



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДЕНО

Ученым советом МГТУ им. Г.И. Носова
Протокол № 4 от « 26 » февраля 2020 г

Ректор МГТУ им. Г.И. Носова,
Председатель ученого совета

М.В. Чукин

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки
**15.03.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И
ОБОРУДОВАНИЕ**

Направленность (профиль) программы
**Компьютерное моделирование и проектирование
в машиностроении**

Магнитогорск, 2020

ОП-БМТМ6-20-3

7.1 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
ОБЩЕКУЛЬТУРНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ			
<i>ОК-1 - способностью использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности</i>			
Знать	-основные исторические термины и понятия; -основные закономерности и особенности всемирно-исторического процесса	<p style="text-align: center;"><i>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Внешняя политика киевских князей в IX – начале XII вв. 2. Внешняя политика Руси в период феодальной раздробленности. 3. Монгольское государство. 4. Внешняя политика Ивана III. 5. История развития науки и техники в России и мире в XV веке. 6. История развития науки и техники в России и мире в XVI веке. 7. Франция и Русское государство в средние века: общее и особенное. 8. Англия и Русское государство в средние века: общее и особенное. 9. Византия и Русское государство в средние века: общее и особенное. 10. Священная Римская империя и Русское государство в средние века: общее и особенное. 11. Япония и Русское государство в средние века: общее и особенное. 12. Китай и Русское государство в средние века: общее и особенное. 13. Россия и Ливония. 14. Внешняя политика Ивана IV (Грозного). 15. Польско-шведская интервенция в период «смутного времени». 16. Внешняя политика первых Романовых. 17. Россия и Речь Посполитая в XVII в. 18. История развития науки и техники в России и мире в первой половине XVII века. 19. История развития науки и техники в России и мире во второй половине XVII века. 20. Франция и Россия в XVI-XVII веках: общее и особенное. 21. Англия и Россия в XVI-XVII веках: общее и особенное. 22. Священная Римская империя и Россия в XVI-XVII веках: общее и особенное. 23. Испания и Россия в XVI-XVII веках: общее и особенное. 24. Япония и Россия в XVI-XVII веках: общее и особенное. 25. Китай и Россия в XVI-XVII веках: общее и особенное. 26. История развития науки и техники в России и мире в первой половине XVIII века. 27. История развития науки и техники в России и мире в 28. третьей четверти XVIII века. 	<i>История</i>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		29.История развития науки и техники в России и мире в последней четверти XVIII века. 30.Франция и Россия в XVIII-XIX веках: общее и особенное. 31.Великобритания и Россия в XVIII-XIX веках: общее и особенное. 32.Германия и Россия в XVIII-XIX веках: общее и особенное. 33.Северная война. 34.Россия и Османская империя в XVIII в. 35.Внешняя политика России в первой половине XVIII века. 36.Внешняя политика России во второй половине XVIII века. 37.Разделы Речи Посполитой. 38.Участие России в антифранцузских коалициях. 39.Заграничные походы русской армии 1813-1814 годов. 40.Венский конгресс 1815 г. и его последствия. 41.Внешняя политика Николая I.	
Уметь	- применять понятийно категориальный аппарат при изложении основных фактов и явлений истории; -корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания	1. К прикладным функциям истории не относится: А) Научно-познавательная Б) Прогностическая В) Воспитательная Г) Социальной памяти 2. Научный исторический прогноз базируется: А) на выявленных, в результате изучения прошлого, закономерностях исторического развития того или иного государства. Б) на интуиции исследователя В) на астрологическом прогнозе Г) на анализе политических программ ведущих политических партий 3. Какая функция истории способствует передачи накопленных знаний из поколения в поколение? А) Научно-познавательная Б) Прогностическая В) Воспитательная Г) Социальной памяти 4. Функция истории, раньше других осознанная историками, воспринимавших эту науку как «кладезь уроков и примеров для потомков»? А) Научно-познавательная Б) Прогностическая В) Воспитательная Г) Социальной памяти	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																														
		<p>5. Какая функция истории предполагает её стремление к поиску максимально объективных знаний об исторических фактах, явлениях, процессах и поиск закономерностей развития общества?</p> <p>А) Научно-познавательная Б) Прогностическая В) Воспитательная Г) Социальной памяти</p> <p>Примерные практические задания по разделам</p> <p>Раздел 3.</p> <p>1. Дискуссия о призвании варягов. Анализ исторических концепций. Аргументирование в пользу «норманской» и «антинорманской» теорий.</p> <p>2. Составьте и заполните таблицу «Этапы становления и развития древнерусского государства».</p> <table data-bbox="555 630 1048 718"> <tr> <td>1</td> <td>Вторая половина IX-X вв.</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Конец X - XI вв.</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Конец XI — первая половина XII в.</td> </tr> </table> <p>Раздел 5.</p> <p>1. Составить и заполнить таблицу «Этапы Смуты»</p> <table data-bbox="555 845 1142 965"> <thead> <tr> <th>Этап</th> <th>Дата</th> <th>Характер</th> <th>Основные события</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 этап</td> <td>1605-1606</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2 этап</td> <td>1606-1610</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3 этап</td> <td>1610-1613</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Раздел 7. Работа с историческими источниками.</p> <p>1. Проведите группировку декретов советской власти (http://www.libussr.ru/) по следующим разделам: мероприятия НЭПа</p> <ul style="list-style-type: none"> - в области сельского хозяйства, - промышленности, - торговли, - трудовых отношений, - финансов, - в сфере распределения, - в сфере методов управления. <p>2. Составьте аннотированную библиографию (5 наименований) по теме «Образование СССР»</p> <p>3. Составьте таблицу «Внутрипартийная борьба»</p> <table data-bbox="555 1396 1052 1460"> <thead> <tr> <th>Название оппозиции (взгляды)</th> <th>Лидеры</th> <th>Платформа</th> <th>Их судьба</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	1	Вторая половина IX-X вв.	2	Конец X - XI вв.	3	Конец XI — первая половина XII в.	Этап	Дата	Характер	Основные события	1 этап	1605-1606			2 этап	1606-1610			3 этап	1610-1613			Название оппозиции (взгляды)	Лидеры	Платформа	Их судьба					
1	Вторая половина IX-X вв.																																
2	Конец X - XI вв.																																
3	Конец XI — первая половина XII в.																																
Этап	Дата	Характер	Основные события																														
1 этап	1605-1606																																
2 этап	1606-1610																																
3 этап	1610-1613																																
Название оппозиции (взгляды)	Лидеры	Платформа	Их судьба																														

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>4. Составьте таблицу «Массовые политические репрессии»</p> <p>Признаки Первый этап террора Второй этап террора Годы Сущность (объект террора) Процессы Результат</p> <p>Примерные вопросы для дискуссии по разделам:</p> <p>Раздел 6</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Почему XVIII век называют эпохой дворцовых переворотов? 2. Чем можно объяснить выбор на роль императрицы Анны Иоановны? 3. Какова Ваша оценка политики Елизаветы Петровны? 4. Почему политика просвещенного абсолютизма Екатерины II была свернута? 5. Прочитайте статью: Смекалин, А. С. Судебная система Российского государства от Ивана Грозного до Екатерины II (XV – XVIII вв.) [Текст] / А. С. Смекалин // Вопросы истории. – 2004. - №8. – С. 49 – 69. <p>Ответьте на вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 5.1. Какое значение имело принятие Судебника Ивана III в процессе образования единого российского государства? 5.2. В чем заключалась попытка Петра I отделить судебную власть от администрации? 5.3. Укажите не менее трёх причин неудачи судебной реформы Петра I. 5.4. Как связана сословная политика Екатерины II и судебная реформа 1775 г.? <p>Раздел 7.1.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Россия от Февраля к Октябрю: почему не реализовалась демократическая альтернатива? 2. События октября 1917 г. вызвали и вызывают противоречивые оценки у современников и последующих поколений. <ol style="list-style-type: none"> 1) В советской исторической науке октябрь 1917 г. рассматривался как закономерный этап эволюции российского общества, когда были налицо объективные и субъективные предпосылки Великой Октябрьской социалистической революции, означавшей начало перехода России к социализму. 2) В конце 1980 – 1990-х гг., в условиях пересмотра исторических знаний советских времен, в отечественной литературе получили распространение оценки, во многом заимствованные из западных исследований и сводящиеся к тому, что никаких реальных оснований для революции не было, кроме желания большевистских лидеров захватить власть для удовлетворения своих политических амбиций и для проведения социалистического эксперимента. <p>Большинство современных историков считают, что вряд ли правомерны оба этих стереотипа. Ваша позиция по данной проблеме?</p> <p>Раздел 7.2.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Существует две противоположные точки зрения относительно Пакта Риббентропа – Молотова <ol style="list-style-type: none"> Первая – договор был вынужденным и позволил СССР выиграть время для подготовки к неминуемой войне. Вторая – СССР воспользовался ситуацией, для того чтобы расширить свои территории и влияние, и выступил в роли 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>государства-агрессора. Каковы причины подписания этого договора с Вашей точки зрения? 2. Итоги Второй мировой войны подвергается многочисленным фальсификациям на Западе с целью принизить значение и роль СССР в разгроме фашистской Германии. Что Вы можете противопоставить этим взглядам? Раздел 8. 1. Что является главным национальным приоритетом России на современном этапе развития? Написание эссе на тему «Что может стать национальной идеей России в XXI в.?» Примерный перечень тем рефератов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Внешняя политика киевских князей в IX – начале XII вв. 2. Внешняя политика Руси в период феодальной раздробленности. 3. Монгольское государство. 4. Внешняя политика Ивана III. 5. История развития науки и техники в России и мире в XV веке. 6. История развития науки и техники в России и мире в XVI веке. 7. Франция и Русское государство в средние века: общее и особенное. 8. Англия и Русское государство в средние века: общее и особенное. 9. Византия и Русское государство в средние века: общее и особенное. 10. Священная Римская империя и Русское государство в средние века: общее и особенное. 11. Япония и Русское государство в средние века: общее и особенное. 12. Китай и Русское государство в средние века: общее и особенное. 13. Россия и Ливония. 14. Внешняя политика Ивана IV (Грозного). 15. Польско-шведская интервенция в период «смутного времени». 16. Внешняя политика первых Романовых. 17. Россия и Речь Посполитая в XVII в. 18. История развития науки и техники в России и мире в первой половине XVII века. 19. История развития науки и техники в России и мире во второй половине XVII века. 20. Германия и Италия в 1920-1930-е годы: общее и особенное. 21. Деятельность Коминтерна. 22. Япония и азиатские страны в 1930-е годы. 23. Международное положение накануне Второй мировой войны. 24. Вторая мировая война и ее последствия. 25. СССР и антигитлеровская коалиция в годы Второй мировой войны. 26. СССР и мир во второй половине 1940-х – 1950-е гг. 27. История развития науки и техники в России и мире в третьей четверти XX века. 28. СССР и США в 1950-е годы. 29. СССР и социалистические страны в 1950-е годы. 30. СССР и мир в 1960-е гг. 31. СССР и социалистические страны в 1960-е годы. 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		32. СССР и страны Африки в 1960-е годы. 33. СССР и политика разоружения в 1950-1960-е годы. 34. СССР и США в 1960-е годы. 35. Борьба колоний за независимость в 1940-1960-е годы. 36. СССР и мир в 1970-е гг. 37. СССР и США в 1970-е годы. 38. СССР и социалистические страны в 1970-е годы. 39. Внешняя политика СССР в период «перестройки». 40. СССР и Афганистан (1979-1989 годы). 41. СССР и США в 1980-е годы. 42. СССР, страны социализма и народной демократии во второй половине 1980-х годов. 43. ООН и СССР в 1970-1980-е годы. 44. СССР и Великобритания в 1950-1980-е годы. 45. СССР и политика разоружения в 1970-1980-е годы. 46. Российская Федерация и мир в 1990-е гг. 47. Российская Федерация и государства СНГ в 1990-е годы. 48. Российская Федерация и ООН в 1990-е - начале 2000-х годов. 49. Российская Федерация и государства СНГ в начале 2000-х годов. 50. Российская Федерация и государства СНГ в начале 2000-х годов.	
Владеть	практическими навыками получения, анализа и обобщения исторической информации; навыками ведения дискуссии и полемики в отстаивании своей гражданской позиции	<p>Примерные вопросы для дискуссии по разделам:</p> <p><i>Раздел 6</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Почему XVIII век называют эпохой дворцовых переворотов? 2. Чем можно объяснить выбор на роль императрицы Анны Иоановны? 3. Какова Ваша оценка политики Елизаветы Петровны? 4. Почему политика просвещенного абсолютизма Екатерины II была свернута? 5. Прочитайте статью: Смекалин, А. С. Судебная система Российского государства от Ивана Грозного до Екатерины II (XV – XVIII вв.) [Текст] / А. С. Смекалин // Вопросы истории. – 2004. - №8. – С. 49 – 69. <p>Ответьте на вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 5.1. Какое значение имело принятие Судебника Ивана III в процессе образования единого российского государства? 5.2. В чем заключалась попытка Петра I отделить судебную власть от администрации? 5.3. Укажите не менее трёх причин неудачи судебной реформы Петра I. 5.4. Как связана сословная политика Екатерины II и судебная реформа 1775 г.? <p><i>Раздел 7.1.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Россия от Февраля к Октябрю: почему не реализовалась демократическая альтернатива? 2. События октября 1917 г. вызывали и вызывают противоречивые оценки у современников и последующих поколений. <ol style="list-style-type: none"> 1) В советской исторической науке октябрь 1917 г. рассматривался как закономерный этап эволюции российского общества, когда были налицо объективные и субъективные предпосылки Великой Октябрьской социалистической революции, означавшей начало перехода России к социализму. 2) В конце 1980 – 1990-х гг., в условиях пересмотра исторических знаний советских времен, в отечественной литературе получили 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>распространение оценки, во многом заимствованные из западных исследований и сводящиеся к тому, что никаких реальных оснований для революции не было, кроме желания большевистских лидеров захватить власть для удовлетворения своих политических амбиций и для проведения социалистического эксперимента.</p> <p>Большинство современных историков считают, что вряд ли правомерны оба этих стереотипа. Ваша позиция по данной проблеме?</p> <p><i>Раздел 7.2.</i></p> <p>1. Существует две противоположные точки зрения относительно Пакта Риббентропа – Молотова</p> <p>Первая – договор был вынужденным и позволил СССР выиграть время для подготовки к неминуемой войне.</p> <p>Вторая – СССР воспользовался ситуацией, для того чтобы расширить свои территории и влияние, и выступил в роли государства-агрессора.</p> <p>Каковы причины подписания этого договора с Вашей точки зрения?</p> <p>2. Итоги Второй мировой войны подвергается многочисленным фальсификациям на Западе с целью принизить значение и роль СССР в разгроме фашистской Германии. Что Вы можете противопоставить этим взглядам?</p> <p><i>Раздел 8.</i></p> <p>1. Что является главным национальным приоритетом России на современном этапе развития?</p> <p style="text-align: center;">Написание эссе на тему «Что может стать национальной идеей России в XXI в.?»</p> <p style="text-align: center;">Примерный перечень тем рефератов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Внешняя политика киевских князей в IX – начале XII вв. 2. Внешняя политика Руси в период феодальной раздробленности. 3. Монгольское государство. 4. Внешняя политика Ивана III. 5. История развития науки и техники в России и мире в XV веке. 6. История развития науки и техники в России и мире в XVI веке. 7. Франция и Русское государство в средние века: общее и особенное. 8. Англия и Русское государство в средние века: общее и особенное. 9. Византия и Русское государство в средние века: общее и особенное. 10. Священная Римская империя и Русское государство в средние века: общее и особенное. 11. Япония и Русское государство в средние века: общее и особенное. 12. Китай и Русское государство в средние века: общее и особенное. 13. Россия и Ливония. 14. Внешняя политика Ивана IV (Грозного). 15. Польско-шведская интервенция в период «смутного времени». 16. Внешняя политика первых Романовых. 17. Россия и Речь Посполитая в XVII в. 18. История развития науки и техники в России и мире в первой половине XVII века. 19. История развития науки и техники в России и мире во второй половине XVII века. 20. Германия и Италия в 1920-1930-е годы: общее и особенное. 21. Деятельность Коминтерна. 22. Япония и азиатские страны в 1930-е годы. 23. Международное положение накануне Второй мировой войны. 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		24. Вторая мировая война и ее последствия. 25. СССР и антигитлеровская коалиция в годы Второй мировой войны. 26. СССР и мир во второй половине 1940-х – 1950-е гг. 27. История развития науки и техники в России и мире в третьей четверти XX века. 28. СССР и США в 1950-е годы. 29. СССР и социалистические страны в 1950-е годы. 30. СССР и мир в 1960-е гг. 31. СССР и социалистические страны в 1960-е годы. 32. СССР и страны Африки в 1960-е годы. 33. СССР и политика разоружения в 1950-1960-е годы. 34. СССР и США в 1960-е годы. 35. Борьба колоний за независимость в 1940-1960-е годы. 36. СССР и мир в 1970-е гг. 37. СССР и США в 1970-е годы. 38. СССР и социалистические страны в 1970-е годы. 39. Внешняя политика СССР в период «перестройки». 40. СССР и Афганистан (1979-1989 годы). 41. СССР и США в 1980-е годы. 42. СССР, страны социализма и народной демократии во второй половине 1980-х годов. 43. ООН и СССР в 1970-1980-е годы. 44. СССР и Великобритания в 1950-1980-е годы. 45. СССР и политика разоружения в 1970-1980-е годы. 46. Российская Федерация и мир в 1990-е гг. 47. Российская Федерация и государства СНГ в 1990-е годы. 48. Российская Федерация и ООН в 1990-е - начале 2000-х годов. 49. Российская Федерация и государства СНГ в начале 2000-х годов. 50. Российская Федерация и государства СНГ в начале 2000-х годов.	
<i>Знать</i>	- основные философские категории и специфику их понимания в различных исторических типах философии и авторских подходах; - основные направления	<i>Теоретические вопросы</i> 1. Место философии в культуре, ее специфика. 2. Особенности философского знания. Функции философии. 3. Структура философии. 4. Мировоззрение и его формы. 5. Структура философского мировоззрения. Методы философии. 6. Космоцентризм античной философии на примере учений Платона, Демокрита и Аристотеля. 7. Принцип креационизма и принцип откровения в патристике. 8. Реализм и номинализм как основные направления схоластики. 9. Антропоцентризм философии эпохи Возрождения. 10. Основные черты философии эпохи Просвещения. 11. Эмпиризм и сенсуализм как продолжение номиналистической традиции философии.	Философия

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>философии и различия философских школ в контексте истории;</p> <p>- основные направления и проблематику современной философии.</p>	<p>12. Субстанциональные подходы в рационалистической традиции философии эпохи Нового времени.</p> <p>13. Немецкая классическая философия.</p> <p>14. Иррационализм и марксизм как предпосылки преодоления классической метафизики.</p> <p>15. Основные направления неклассической философии.</p> <p>16. Основные особенности отечественной философии.</p> <p>17. Учение о бытии в современной философии.</p> <p>18. Учение о материи как развитие современного представления о субстанции в философии.</p> <p>19. Изменчивость мира: движение и развитие.</p> <p>20. Основные законы диалектики. Принцип детерминизма.</p> <p>21. Познание как процесс, его структура.</p> <p>22. Особенности бытия человека.</p> <p>23. Проблема свободы в философии.</p> <p>24. Общество как система. Проблема социального.</p> <p>25. Ценности как способ освоения мира человеком</p>	
Уметь	<p>-раскрывать смысл выдвигаемых идей и представлять рассматриваемые философские проблемы в развитии;</p> <p>- провести сравнение различных философских концепций по конкретной проблеме;</p> <p>-отметить практическую ценность определенных философских положений и выявить основания, на которых строится философская концепция или</p>	<p><i>Примеры тестовых заданий</i></p> <p>1. Основные разделы философии:</p> <p>а) онтология, гносеология, аксиология, методология</p> <p>б) онтология, психология, гносеология, социология</p> <p>в) онтология, гносеология, экология, этика</p> <p>г) онтология, гносеология, эстетика, этология</p> <p>2. Аксиология – это учение о...</p> <p>а) мировом порядке</p> <p>б) ценностях и смысле человеческого существования</p> <p>в) предельных основаниях мироздания</p> <p>г) познаваемости мира</p> <p>3. Рефлексивное знание – это:</p> <p>а) истинное знание</p> <p>б) самопознающее знание</p> <p>в) ложное знание</p> <p>г) эмпирическое знание</p> <p>4. Укажите, какой раздел философии осуществляет поиск оснований бытия:</p> <p>а) онтология</p> <p>б) гносеология</p> <p>в) методология</p> <p>г) аксиология</p> <p>5. Что такое мораль? Мораль – это:</p> <p>а) вера в добро, его окончательную победу</p> <p>б) система воспитания хороших манер</p> <p>в) социальное явление, включающее исторические представления о добре и зле и система норм деятельности, основанная на этих</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	система..	<p>представлениях</p> <p>г) навязывание определенных норм поведения системой идеологических учреждений</p> <p>6. Философская концепция, согласно которой мир имеет одно основание, называется:</p> <p>а) плюрализм</p> <p>б) монизм</p> <p>в) дуализм</p> <p>г) агностицизм</p> <p>7. Философское учение о ценностях называется:</p> <p>а) гносеология</p> <p>б) онтология</p> <p>в) аксиология</p> <p>г) праксиология</p> <p>8. Какая из перечисленных ниже форм осмысления мира не является мировоззрением:</p> <p>а) научное</p> <p>б) философское</p> <p>в) мифологическое</p> <p>г) религиозное</p> <p>9. Средневековая арабская философия формировалась на основе исламской интерпретации идей:</p> <p>а) Парменида</p> <p>б) Эпиктета</p> <p>в) Аристотеля</p> <p>г) Конфуция</p> <p>10. Основателем какого из перечисленных ниже философских учений Древнего Востока принято считать китайского мудреца Лао-Цзы?</p> <p>а) буддизм</p> <p>б) конфуцианство</p> <p>в) джайнизм</p> <p>г) даосизм</p>	
Владеть	- навыками работы с философскими источниками и критической литературой; - приемами поиска, систематизации и свободного изложения философского материала и	<p><i>Вопросы для рассуждений:</i></p> <p>1. В чем состоит роль философии в культуре?</p> <p>2. Почему нельзя понять философию без знакомства с ее историей?</p> <p>3. Имеется ли у философии свой язык? Чем он отличается от обычного языка и от языка науки?</p> <p>4. Прокомментируйте суждение Аристотеля: «Удивление побуждает людей философствовать».</p> <p>5. «Философский камень» – что за словосочетание? Что означает выражение «поиски философского камня»?</p> <p>6. «Знание есть только путь к силе» (Т.Гоббс) В чем сила философского знания?</p> <p>7. Какова польза философских знаний? При ответе используйте известные Вам учения философов.</p> <p>8. «Философия прирождена человеку» (И.Г.Фихте). Согласны ли Вы с этим? Что такое природа человека и включает ли она философию?</p> <p>9. Прокомментируйте высказывание А.Шопенгауэра: «Истинное философское воззрение на мир, т.е. то, которое учит нас познавать</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>методами сравнения философских идей, концепций и эпох;</p> <p>- навыками выражения и обоснования собственной позиции относительно современных социогуманитарных проблем и конкретных философских позиций.</p>	<p>его внутреннюю сущность и, таким образом, выводит нас за пределы явления, не спрашивает, <i>откуда</i> и <i>куда</i>, и <i>зачем</i>, а всегда и всюду интересуется его только <i>что</i> мира...»</p> <p>10. Прокомментируйте высказывание М.Хайдеггера: «Метафизика есть вопрошание, в котором мы пытаемся охватить своими вопросами совокупное целое сущего и спрашиваем о нем так, что сами, спрашивающие, оказываемся поставлены под вопрос».</p>	
<p>ОК-2- способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции</p>			
Знать	<p>основные этапы работы с историческим материалом;</p> <p>основные этапы и закономерности исторического развития общества</p>	<p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <p>Международные конференции в Гааге (1899 и 1907 гг.).</p> <p>История развития науки и техники в России и мире в первой четверти XIX века.</p> <p>История развития науки и техники в России и мире во второй четверти XIX века.</p> <p>История развития науки и техники в России и мире в третьей четверти XIX века.</p> <p>История развития науки и техники в России и мире в последней четверти XIX века.</p> <p>6. Международные конференции в Гааге (1899 и 1907 гг.).</p> <p>7. История развития науки и техники в России и мире в первой четверти XIX века.</p> <p>8. История развития науки и техники в России и мире во второй четверти XIX века.</p> <p>9. История развития науки и техники в России и мире в третьей четверти XIX века.</p> <p>10. История развития науки и техники в России и мире в последней четверти XIX века.</p> <p>11. История развития науки и техники в России и мире в первой четверти XX века.</p> <p>12. Международные отношения накануне Первой мировой войны.</p> <p>13. Первая мировая война.</p> <p>14. Версальский мирный договор и его последствия.</p> <p>15. Лига Наций и советское государство.</p> <p>16. Иностранная интервенция в советской России.</p> <p>17. Германия и советское государство в 1920-е годы: общее и особенное.</p> <p>18. Генуэзская международная конференция.</p> <p>19. Внешняя политика СССР во второй половине 1920-х гг.</p> <p>20. История развития науки и техники в России и мире во второй четверти XX века.</p>	<p>История</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		21. СССР и Китай в 1920-е годы. 22. Внешняя политика СССР в 1930-е гг. 23. СССР и США в 1930-е годы. 24. Германия и СССР в 1930-е годы: общее и особенное. 25. СССР и Япония в 1930-е годы. 26. СССР и Китай в 1930-е годы. 27. Германия и Италия в 1920-1930-е годы: общее и особенное. 28. Деятельность Коминтерна. 29. Япония и азиатские страны в 1930-е годы. 30. Международное положение накануне Второй мировой войны. 31. Вторая мировая война и ее последствия. 32. СССР и антигитлеровская коалиция в годы Второй мировой войны. 33. СССР и мир во второй половине 1940-х – 1950-е гг. 34. История развития науки и техники в России и мире в третьей четверти XX века. 35. СССР и США в 1950-е годы. 36. СССР и социалистические страны в 1950-е годы. 37. СССР и мир в 1960-е гг. 38. СССР и социалистические страны в 1960-е годы. 39. СССР и страны Африки в 1960-е годы. 40. СССР и политика разоружения в 1950-1960-е годы. 41. СССР и США в 1960-е годы. 42. Борьба колоний за независимость в 1940-1960-е годы. 43. СССР и мир в 1970-е гг. 44. СССР и США в 1970-е годы. 45. СССР и социалистические страны в 1970-е годы. 46. Внешняя политика СССР в период «перестройки». 47. СССР и Афганистан (1979-1989 годы). 48. СССР и США в 1980-е годы. 49. СССР, страны социализма и народной демократии во второй половине 1980-х годов. 50. ООН и СССР в 1970-1980-е годы. 51. СССР и Великобритания в 1950-1980-е годы. 52. СССР и политика разоружения в 1970-1980-е годы. 53. Российская Федерация и мир в 1990-е гг. 54. Российская Федерация и государства СНГ в 1990-е годы. 55. Российская Федерация и ООН в 1990-е - начале 2000-х годов. 56. Российская Федерация и государства СНГ в начале 2000-х годов. 57. Россия и США в 1990 годы. 58. История взаимоотношений государств НАТО и Варшавского договора (1949-1991 годы). 59. История развития науки и техники в России и мире в последней четверти XX века 60. Россия и США в 2000-е годы.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		61. Россия и мир в XXI в. 62. История развития науки и техники в России и мире в XXI веке. 63. Участие России в международных организациях в начале XXI века.	
Уметь	объективно оценивать исторические материалы; определить причинно-следственные связи взаимодействия в развитии общества;	Темы контрольных работ: 1. «Раздробленность Руси в XII – первой четверти XIII в.» 2. «Борьба против иноземных захватчиков» в XVIII в. 3. «Российское государство во второй половине XVI в.» 4. «Отечественная война 1812 г.» 5. «Российская империя в XIX в.» 6. «СССР и мировое сообщество в 1945 - 1990 гг.»	
Владеть	навыками работы с историческим материалом; научными методами анализа и синтеза в объяснении становления государственности в России и в мире	Темы рефератов: Внешняя политика киевских князей в IX – начале XII вв. Внешняя политика Руси в период феодальной раздробленности. Монгольское государство. Внешняя политика Ивана III. История развития науки и техники в России и мире в XV веке. История развития науки и техники в России и мире в XVI веке. Франция и Русское государство в средние века: общее и особенное. Англия и Русское государство в средние века: общее и особенное. Византия и Русское государство в средние века: общее и особенное. Священная Римская империя и Русское государство в средние века: общее и особенное. Япония и Русское государство в средние века: общее и особенное. Китай и Русское государство в средние века: общее и особенное. Россия и Ливония. Внешняя политика Ивана IV (Грозного). Польско-шведская интервенция в период «смутного времени». Внешняя политика первых Романовых. Россия и Речь Посполитая в XVII в. История развития науки и техники в России и мире в первой половине XVII века. История развития науки и техники в России и мире во второй половине XVII века. Германия и Италия в 1920-1930-е годы: общее и особенное. Деятельность Коминтерна. Япония и азиатские страны в 1930-е годы. Международное положение накануне Второй мировой войны. Вторая мировая война и ее последствия. СССР и антигитлеровская коалиция в годы Второй мировой войны. СССР и мир во второй половине 1940-х – 1950-е гг. История развития науки и техники в России и мире в третьей четверти XX века.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>СССР и США в 1950-е годы. СССР и социалистические страны в 1950-е годы. СССР и мир в 1960-е гг. СССР и социалистические страны в 1960-е годы. СССР и страны Африки в 1960-е годы. СССР и политика разоружения в 1950-1960-е годы. СССР и США в 1960-е годы. Борьба колоний за независимость в 1940-1960-е годы. СССР и мир в 1970-е гг. СССР и США в 1970-е годы. СССР и социалистические страны в 1970-е годы. Внешняя политика СССР в период «перестройки». СССР и Афганистан (1979-1989 годы). СССР и США в 1980-е годы. СССР, страны социализма и народной демократии во второй половине 1980-х годов. ООН и СССР в 1970-1980-е годы. СССР и Великобритания в 1950-1980-е годы. СССР и политика разоружения в 1970-1980-е годы. Российская Федерация и мир в 1990-е гг. Российская Федерация и государства СНГ в 1990-е годы. Российская Федерация и ООН в 1990-е - начале 2000-х годов. Российская Федерация и государства СНГ в начале 2000-х годов.</p>	
Знать	анализ исторических события и процессы;	<p>Теоретические вопросы к зачету</p> <ol style="list-style-type: none"> a. В каком году состоялись первые Олимпийские Игры современности? b. В каком году наша страна принимала летние Олимпийские игры? c. В каком году и в каком городе российский спортсмен впервые победил на Олимпийских играх? d. Как называется традиционный ритуал с участием спортсмена и судьи? e. Какие цвета используют для Олимпийских колец? f. Какого цвета полотнище Олимпийского флага? g. Где проходили первые Олимпийские Игры современности? h. В 1956 году во время Олимпийских игр в г. Мельбурне, в Австралию нельзя было привезти лошадей. i. В каком европейском городе прошли Олимпийские состязания по конному спорту? j. К каком городе проходили Олимпийские игры 1980 года? k. Что сделал Олимпийский мишка на закрытии Олимпийские игры 1980 года? l. Как себя повели кольца на открытии Сочинской Олимпиады? m. В каком порядке приносят клятву участники Олимпийских игр? n. Кто из спортсменов нашей страны завоевал боль всех золотых Олимпийских медалей? 	Физическая культура

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
Уметь	характеризовать взаимодействие российского государства и общества на различных этапах развития;	<p><i>Перечень заданий для зачета:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Физическая культура и спорт как социальный феномен современного общества. 2. Средства физической культуры. 3. Основные составляющие физической культуры. 4. Социальные функции физической культуры. 5. Формирование физической культуры личности. 6. Физическая культура в структуре высшего профессионального образования. 7. Организационно-правовые основы физической культуры и спорта студенческой молодежи России. 	
Владеть	опытом участия в дискуссиях, требующих формулирования собственной гражданской позиции	<p><i>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Физическая культура как часть культуры общества. 2. Физическая культура как особая сфера человеческой деятельности. 3. Уровни физической культуры личности. 4. Функции физической культуры. 5. Цель и задачи физической культуры. 6. Структура физической культуры. 7. Виды и разновидности физической культуры. 8. Дать характеристику принципа всестороннего гармоничного развития личности. 9. Дать характеристику принципа связи физической культуры с практической жизнью общества. 10. Дать характеристику принципа оздоровительной направленности. 11. Педагогическая направленность, цель и задачи физического воспитания. 12. Система физического воспитания. 13. Основы системы физического воспитания (социально-экономические, правовые основы). 	
<i>ОК-3- способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности</i>			
Знать	– основные термины, определения, экономические законы и взаимозависимости на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия; – методы исследования	<p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определение экономики, основные понятия и определения. 2. Факторы производства. 3. Структура экономики. 4. Границы производственных возможностей общества. 5. Спрос и предложение. Равновесная цена. Государственное вмешательство в рыночное ценообразование и его формы. 6. Эластичность спроса и предложения. 7. Основы потребительского поведения. 8. Основы теории производства. Производственная функция. 9. Издержки производства: понятие, виды. Выручка. Прибыль. Рентабельность. 10. Определение цены и объема производства. 11. Рынок ресурсов: особенности их экономического анализа. 12. Особенности рынка совершенной конкуренции. 	<i>Экономика</i>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>экономических отношений на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия;</p> <p>– методики расчета важнейших экономических показателей и коэффициентов на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия;</p> <p>– теоретические принципы выработки экономической политики на уровне государства и на уровне отдельного предприятия.</p>	<p>13. Три типа рынков несовершенной конкуренции. Антимонопольное регулирование.</p> <p>14. Система национальных счетов (СНС) как способ единообразного описания различных сторон макроэкономики.</p> <p>15. Основные макроэкономические показатели.</p> <p>16. Совокупный спрос, совокупное предложение.</p> <p>17. Модели макроэкономического равновесия.</p> <p>18. Циклическое развитие экономики.</p> <p>19. Инфляция: сущность, оценка, причины возникновения, формы, социально-экономические последствия. Антиинфляционное регулирование.</p> <p>20. Безработица: сущность, формы, оценка.</p> <p>21. Финансовая система и финансовая политика государства. Налоги: сущность, функции.</p> <p>22. Кредитно-денежная система государства. Теоретические основы кредитно-денежной политики.</p> <p>23. Предприятие в рыночной среде. Классификация предприятий. Формы объединения предприятий.</p> <p>24. Основные средства предприятия. Состав и виды основных средств. Оценка и учет основных средств.</p> <p>25. Износ и амортизация основных средств. Нормы амортизации. Способы начисления амортизации.</p> <p>26. Показатели эффективности использования основных средств предприятия и пути их повышения.</p> <p>27. Оборотные средства. Состав и структура оборотных средств предприятия.</p> <p>28. Показатели эффективности использования оборотных средств и пути ускорения их оборачиваемости.</p> <p>29. Трудовые ресурсы предприятия: количественная и качественная характеристика.</p> <p>30. Фонды рабочего времени. Показатели их использования</p> <p>31. Показатели эффективности использования трудовых ресурсов. Производительность труда.</p> <p>32. Оплата труда на предприятии: сущность, функции. Системы сдельной и повременной оплаты труда.</p> <p>33. Расходы и затраты предприятия. Экономические элементы затрат и калькуляционные статьи.</p> <p>34. Расходы и затраты предприятия. Постоянные и переменные, прямые и косвенные, основные и накладные затраты.</p> <p>35. Себестоимость продукции предприятия и структура затрат. Калькулирование себестоимости продукции предприятия.</p> <p>36. Цены и ценообразование на предприятии. Состав и структура цены.</p> <p>37. Прибыль как основной показатель деятельности предприятия. Виды прибыли и методы ее расчета.</p> <p>38. Рентабельность продукции и общая рентабельность предприятия: показатели и пути их повышения.</p> <p>39. Точка безубыточности и запас финансовой прочности.</p> <p>40. Основные экономические школы</p> <p>Задания в тестовой форме «выбор одного ответа из предложенных».</p> <p>Задание 1 (укажите один вариант ответа).</p> <p>Невозможность удовлетворения потребностей всех членов общества одновременно и в полном объеме определяется в экономической теории как ...</p> <p>Варианты ответов:</p> <p>1) ограниченность ресурсов</p> <p>2) чрезмерность потребностей</p> <p>3) доминирование псевдопотребностей</p> <p>4) отсутствие природных ресурсов</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>Задание 2 (укажите один вариант ответа). Исходной стадией процесса общественного воспроизводства является ...</p> <p>Варианты ответов: 1) производство 2) распределение 3) обмен 4) потребление</p> <p>Задание 3 (укажите один вариант ответа). Взаимосвязь экономических интересов продавцов и покупателей обеспечивается выполнением рынком _____ функции.</p> <p>Варианты ответов: 1) посреднической 2) стимулирующей 3) ценообразующей 4) информационной</p> <p>Задание 4 (укажите один вариант ответа). Рыночные барьеры на рынке совершенной конкуренции ...</p> <p>Варианты ответов: 1) отсутствуют 2) низкие 3) высокие 4) непреодолимые</p> <p>Задание 5 (укажите один вариант ответа). К физическому капиталу относятся ...</p> <p>Варианты ответов: 1) здания, сооружения, машины и оборудование 2) денежные средства, акции, облигации 3) предметы труда, которые ранее не подвергались обработке 4) нематериальные активы (торговые марки, патенты и др.)</p> <p>Задание 6 (укажите один вариант ответа). Суммарная стоимость всех рыночных и нерыночных продуктов и услуг, произведенных в стране в отчетном периоде, в системе национальных счетов получила название ...</p> <p>Варианты ответов: 1) валового выпуска 2) валового внутреннего продукта</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>3) чистого внутреннего продукта 4) валовой добавленной стоимости</p> <p>Задание 7 (укажите один вариант ответа). Инвестиции, осуществляемые с целью восстановления изношенного капитала, называют ...</p> <p>Варианты ответов: 1) инвестициями в модернизацию (реновацию) 2) портфельными инвестициями 3) индуцированными инвестициями 4) инвестициями в жилищное строительство</p> <p>Задание 8 (укажите один вариант ответа). Инфляция приведет к ...</p> <p>Варианты ответов: 1) росту цен 2) увеличению реальных доходов кредиторов 3) увеличению денежных сбережений населения в банках 4) росту реальных доходов населения</p> <p>Задание 9 (укажите один вариант ответа). К безработным не относят ...</p> <p>Варианты ответов: 1) недееспособных граждан старше 16 лет 2) дееспособных граждан старше 16 лет 3) не имеющих работы 4) ищущих работу</p> <p>Задание 10 (укажите один вариант ответа). Бюджет государства представляет собой ...</p> <p>Варианты ответов: 1) финансовый план, в котором представлены доходы и расходы государства 2) организацию бюджетных отношений на различных уровнях государственного устройства 3) совокупность экономических отношений по образованию и распределению денежных фондов государства 4) государственное имущество, принадлежащее государству на праве собственности, не закрепленное за государственными предприятиями и учреждениями</p> <p>Задание 11 (укажите один вариант ответа). Фактором спроса на деньги является ...</p> <p>Варианты ответов:</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>1) скорость обращения денег в экономике 2) состояние баланса центрального банка страны 3) поступление налогов и сборов 4) экспортно-импортное сальдо торгового баланса страны</p> <p>Задание 12 (укажите один вариант ответа).</p> <p>Для прогнозирования динамики изменения денежной массы вследствие изменения нормы резервирования, устанавливаемой для коммерческих банков центральными банками, требуется расчет такого показателя, как мультипликатор ...</p> <p>Варианты ответов: 1) денежный 2) инвестиционный 3) совокупных расходов 4) «цена/выручка»</p>	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – ориентироваться в типовых экономических ситуациях, основных вопросах экономической политики; – использовать элементы экономического анализа в своей профессиональной деятельности; – рационально организовать свое экономическое поведение в качестве агента рыночных отношений, – анализировать и объективно оценивать процессы и явления, осуществляющиеся 	<p>Практические задания</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Марья Ивановна – домработница. Она тратит по 15 мин. на стирку рубашки и по 45 мин. – на мытье окна. Нарисуйте линию производственных возможностей Марьи Ивановны в рамках 9-ти часового рабочего дня. Как изменится график, если в результате совершенствования технологии на мытье окна Марья Ивановна станет тратить 20 мин.? 2. В экономике производится 200 тыс. т молока и 300 тыс. т пшеницы. Альтернативные издержки производства молока = 5. Найдите максимально возможный выпуск пшеницы после увеличения выпуска молока на 10%. 3. Функция спроса на благо $Q_d = 15 - P$, функция предложения $Q_s = -9 + 3P$. Определите равновесие на рынке данного блага. Что произойдет с равновесием, если объем спроса уменьшится на 1 единицу при любом уровне цен? 4. Зависимость спроса и предложения выражена формулами $Q_d = 94 - 7P$, $Q_s = 15P - 38$. Найдите равновесную цену и равновесный объем продаж. Чему равен дефицит или избыток товара при цене 4 рубля за единицу товара? 5. В результате роста цены с 4 до 7 долл., объем спроса на товар X упал с 1000 до 800 штук. Определите коэффициент эластичности спроса по цене. 6. Цена на товар А выросла со 100 до 200 ден. ед. Спрос на этот товар упал с 3000 до 1000 штук. Спрос на товар В вырос с 500 до 1000. Определите коэффициенты эластичности товара А и В. О каких коэффициентах идет речь? 7. Коэффициент перекрестной эластичности $E_{x/y} = (-2)$. Цена товара Y равна 100 у. е. Определите спрос на товар X, если цена товара Y увеличится на 10 %, а первоначальный спрос на товар X равен 80 т. 8. Владелец небольшого магазина ежегодно платит 3 тыс. у. е. аренды, 20 тыс. у. е. заработной платы, 100 тыс. у. е. за сырье, 10 тыс. у. е. за электроэнергию. Стоимость установленного оборудования составляет 200 тыс. у. е., срок его службы 10 лет. Если бы эти средства он положил в банк, то ежегодно получал бы 16 тыс. у. е. дохода. Определите бухгалтерские и экономические издержки. 9. Известно, что при $L = 30$ достигается максимум среднего продукта труда, и такое количество ресурса позволяет фирме произвести 120 единиц продукции. Каким будет предельный продукт труда, если занято 29 единиц труда? 10. Фирма платит 200 тыс. руб. в месяц за аренду оборудования и 100 тыс. руб. заработной платы. При этом она использует такое количество труда и капитала, что их предельные продукты соответственно равны 0,5 и 1. Использует ли фирма оптимальное сочетание факторов производства с точки зрения максимизации прибыли? 11. Фирма работает по технологии, характеризующейся производственной функцией . Во сколько раз увеличится выпуск продукции фирмой, если она в 4 раза увеличит использование обоих ресурсов? 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>ускорения взять равным 2).</p> <p>22. Скорость оборота оборотных средств составляет 6 оборотов за год, объем реализованной продукции предприятия за год составил 854 тыс. руб. Определить сумму денежных средств, находящихся в обороте фирмы.</p> <p>23. В результате реконструкции на предприятии увеличится объем производства на 20% и составит 25600 ед. Рассчитать, как изменится себестоимость единицы продукции, если до реконструкции она составляла 1050 руб., условно-постоянные расходы в себестоимости составляют 60%.</p> <p>24. Рассчитать чистую прибыль организации, если цена реализации единицы продукции – 267 руб., в т.ч. НДС, общая сумма затрат за месяц – 15000 руб. Объем производства – 100 единиц продукции.</p> <p>25. Выручка от реализации продукции составила 219 млн. руб. Полная себестоимость – 168 млн. руб. Определите рентабельность реализованной продукции</p> <p>Задания как закрытой, так и открытой тестовой формы.</p> <p>Задание 1 (укажите один вариант ответа). Предоставляя обществу знания о социально-экономическом поведении людей и их групп, экономика выполняет _____ функцию.</p> <p>Варианты ответов: 1) теоретическую 2) практическую 3) методологическую 4) идеологическую</p> <p>Задание 2 (укажите один вариант ответа). На ранних этапах экономического развития общества, когда человек полностью зависит от окружающей среды, имел место _____ технологический способ производства.</p> <p>Варианты ответов: 1) присваивающий 2) простой 3) производящий 4) постоянный</p> <p>Задание 3 (укажите один вариант ответа). Больше всего условиям совершенной конкуренции соответствует рынок ...</p> <p>Варианты ответов: 1) пшеницы 2) стали 3) услуг парикмахерских</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>4) автомобилей Задание 4 (выберите не менее двух вариантов). Особенностями рынка с монополистической конкуренцией являются ... Варианты ответов: 1) наличие множества продавцов и покупателей 2) влияние на уровень цен в довольно узких рамках 3) отсутствие товаров-заменителей 4) несовершенная информированность продавцов и покупателей об условиях рынка</p> <p>Задание 5 (выберите не менее двух вариантов). На графике показана модель «AD-AS» (совокупный спрос – совокупное предложение). Если кривая совокупного спроса пересекает кривую совокупного предложения на горизонтальном участке, то увеличение совокупного спроса ... Варианты ответов: 1) увеличит реальный объем производства 2) не изменит уровня цен 3) не изменит реального объема производства 4) повысит цены</p> <p>Задание 6 (выберите не менее двух вариантов). Инвестиции в запасы ... Варианты ответов: 1) осуществляются с целью сглаживания колебаний объемов производства при неизменном объеме продаж 2) осуществляются в связи с технологическими особенностями производства 3) связаны с расходами домашних хозяйств на приобретение домов, квартир 4) связаны с расширением применяемого основного капитала</p>	
Владеть	– методами и приемами анализа экономических явлений и процессов на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия; – практическими навыками использования	<p>Кейс-задания, состоящие из описания ситуации и вопросов к ней. Кейс 1 В государстве Ардения уровень инфляции за последние три года составил соответственно: 100 %, 130 % и по итогам текущего года – 150 %. Реальный уровень объема производства за рассматриваемый период снизился в пять раз и стабилизировался в этой точке. Величина государственного долга на начало последнего в рассматриваемом периоде года равна 200 аграм, номинальная ставка процента по которому равна 35 %. Состояние бюджета характеризуется также тем, что номинальные государственные расходы без платежей по обслуживанию долга выросли на 100% и по итогам последнего года составили 50 агров, номинальные налоговые поступления снизились и составили за последний год 80 агров.</p> <p>Задание 1:</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>экономических знаний на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на практике;</p> <p>– на основании теоретических знаний принимать решения на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия;</p> <p>– самостоятельно приобретать, усваивать и применять экономические знания, наблюдать, анализировать и объяснять экономические явления, события, ситуации.</p>	<p>Номинальная величина сальдо государственного бюджета данной страны в текущем году равна ____ агро.</p> <p>Задание 2: Экономическая ситуация, сложившаяся в Ардени, называется ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) стагфляцией 2) стагнацией 3) спадом 4) естественной инфляцией <p>Задание 3: В измерении итогов экономической деятельности за тот или иной период времени существуют номинальные и реальные стоимостные величины. К последним относятся ...</p> <p>Укажите один вариант ответа</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) уровень безработицы, темп инфляции, значение коэффициенты Оукена 2) общая величина доходов государственного бюджета, величина процентов, идущих на обслуживание внешнего долга, изменение заработной платы наемных работников без учета изменения уровня цен 3) доходы государственного бюджета от таможенных пошлин, уплачиваемые по внешнему долгу проценты, выплаты материнского капитала в будущем, на период трех лет 4) общие расходы государственного бюджета, поступления от уплаты косвенных налогов, изменение пенсий и социальных пособий относительно прошлых периодов с учетом индекса инфляции <p>Кейс 2</p> <p>Спрос и предложение на сигареты описываются уравнениями: $P_d = 50 - Q_d$ и $P_s = 10 + Q_s$, где P_d – цена спроса, P_s – цена предложения, Q_d – объем спроса, Q_s – объем предложения. Государство, имея возможность регулирования рыночного ценообразования, решило использовать косвенный метод регулирования – ввести налог в размере 2 ден. единицы с каждой единицы проданного товара.</p> <p>Задание 1: Подобное вмешательство государства в процесс рыночного ценообразования преследует цель ...</p> <p>Укажите один вариант ответа</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) увеличения производства и потребления сигарет 2) снижения производства и потребления сигарет 3) поддержать потребителей сигарет 4) поддержать производителей сигарет <p>Задание 2: Подобное вмешательство государства в рыночное ценообразование приведет к сдвигу кривой _____ и _____</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>равновесного объема продаж.</p> <p>Выберите не менее двух вариантов</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) сокращению 2) предложения вправо вниз 3) увеличению 4) предложения влево вверх <p>Задание 3:</p> <p>В результате государственного вмешательства в процесс рыночного ценообразования путем введения налога бюджет будет пополнен на сумму ____ ден. единиц.</p> <p style="text-align: right;">3.</p> <p>Известно, что в общественной жизни экономические отношения занимают особое место, формируя своим содержанием, в том числе, тип экономической системы. Экономика как хозяйственная деятельность общества имеет свои причины и особенности, являющиеся предметом изучения многих ученых на протяжении последних тысячелетий.</p> <p>Задание 1 (укажите один вариант ответа).</p> <p>Основной причиной возникновения и развития экономических отношений является _____ большей части благ, называемых экономическими.</p> <p>Варианты ответов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) редкость 2) неограниченность 3) исчерпаемость 4) материальная форма <p>Задание 2 (выберите не менее двух вариантов).</p> <p>Примерами экономических благ, которые отличаются свойством редкости, могут служить ...</p> <p>Варианты ответов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) лесные ресурсы 2) кондиционер 3) солнечный свет 4) воздух <p>Задание 3 (установите соответствие между объектами задания и вариантами ответа).</p> <p>Установите соответствие между названиями стадий общественного производства и их содержанием.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Производство 2. Распределение 3. Потребление 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																		
		<p>Варианты ответов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) процесс создания полезного продукта 2) определение доли каждого человека в произведенном продукте 3) использование созданных материальных и духовных благ и услуг для удовлетворения человеческих потребностей 4) процесс обмена одних продуктов на другие <p>Кейс 4</p> <p>Средняя стоимость основных средств предприятия по группа в текущем году составляла (в млн. руб.): здания – 25, сооружения – 5, машины и оборудование 50, в том числе установленное в начале года - 10.</p> <p>Норма амортизации для пассивной части составляет 5%, для активной – 15%. Метод амортизации – линейный. Для нового. Работающего 1 год оборудования, применяется метод суммы числе лет.</p> <p>Численность работающих на предприятии приведена в таблице:</p> <table border="1" data-bbox="584 683 1854 975"> <thead> <tr> <th>Категория</th> <th>Численность, чел.</th> <th>Среднемесячная заработная плата, руб.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Основные рабочие</td> <td>50</td> <td>25000</td> </tr> <tr> <td>Вспомогательные рабочие</td> <td>30</td> <td>22000</td> </tr> <tr> <td>Руководители</td> <td>10</td> <td>40000</td> </tr> <tr> <td>Специалисты</td> <td>12</td> <td>35000</td> </tr> <tr> <td>Служащие</td> <td>2</td> <td>20000</td> </tr> </tbody> </table> <p>Страховые взносы в государственные внебюджетные социальные фонды – 30%.</p> <p>Годовой объем производства составляет 1000000 единиц продукции. На производство единицы продукции затрачено сырья, материалов и энергетических ресурсов на сумму 152 руб. прочие затраты – в структуре себестоимости составляют 20%.</p> <p>Вся продукция была реализована по средней цене 250 руб. за единицу.</p> <p>Рассчитайте фондоотдачу, производительность труда, себестоимость единицы продукции, прибыль предприятия, критический выпуск (доля условно-постоянных расходов – 25%), рентабельность продукции.</p>	Категория	Численность, чел.	Среднемесячная заработная плата, руб.	Основные рабочие	50	25000	Вспомогательные рабочие	30	22000	Руководители	10	40000	Специалисты	12	35000	Служащие	2	20000	
Категория	Численность, чел.	Среднемесячная заработная плата, руб.																			
Основные рабочие	50	25000																			
Вспомогательные рабочие	30	22000																			
Руководители	10	40000																			
Специалисты	12	35000																			
Служащие	2	20000																			
Знать	<p>- основные определения и понятия дисциплины «Производственный менеджмент»</p> <p>- основные методы исследований, используемых в</p>	<p>Перечень тем для подготовки к экзамену по дисциплине «Производственный менеджмент»:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные понятия, функции и элементы операционного менеджмента коммерческого предприятия 2. Производство и услуги в операционном менеджменте коммерческого предприятия 3. Основные модели организации и системы управления операциями 4. Механизмы менеджмента: средства и методы управления. Выбор альтернатив эффективного управления. 5. Особенности, функции задачи, основные принципы и методы оценки уровня организация производственного процесса 6. «Теория ограничений» - понятие и особенности 7. Особенности определения «узких мест» 8. Управление операционной системой на основе «теории ограничений» 	Производственный менеджмент																		

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	области экономики и управления производством	<p>9. Особенности построения календарного плана производства и плана-графика производства.</p> <p>10. Распределение ресурсов для выполнения производственной программы</p> <p>11. Сущность, понятие и особенности эффекта операционного рычага</p> <p>12. Условия осуществления безубыточности производственной программы</p> <p>13. Сущность, понятие и особенности, функции задачи, основные принципы планирования себестоимости, стоимости и прибыли</p> <p>14. Особенности планирования бюджета полной себестоимости, бюджета продаж и бюджета прибылей и убытков предприятия</p> <p>15. Сущность, понятие виды и особенности экономических и производственных рисков</p> <p>16. Управление рисками</p> <p>17. Сущность, понятие и особенности, функции задачи, основные принципы и методы определения эффективности деятельности предприятия</p> <p>18. Особенности оценки эффективности деятельности предприятия</p> <p>19. Плановые расчеты и показатели оценки эффективности деятельности предприятия</p> <p>Проверочный тест:</p> <p>1. На какой фазе жизненного цикла товара основное внимание управления сосредоточено на отработке конструкции на технологичность и освоении устойчивого выпуска товара с минимально возможными производственными издержками:</p> <p>а) введение;</p> <p><u>б) рост;</u></p> <p>в) зрелость;</p> <p>г) спад.</p> <p>2. Для какого вида исследований в наибольшей степени характерна неопределенность со- держания и оценок:</p> <p><u>а) фундаментальные;</u> б) поисковые; в) прикладные; г) ОКР.</p> <p>3. На какой стадии разработки оформляются конструкторские документы, предназначен- ные для изготовления и испытания опытного образца (опытной партии):</p> <p>а) технического задания;</p> <p>б) технического предложения;</p> <p>в) эскизного проекта;</p> <p>г) технического проекта;</p> <p><u>д) рабочей документации.</u></p> <p>4. Какой технологический процесс разрабатывается для изготовления предметов с различ ными конструктивными, но общими технологическими признаками:</p> <p>а) единственный; б) типовой; <u>в) групповой;</u> г) правильный ответ отсутствует.</p> <p>5. Что такое “критический путь” на сетевом графике:</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>а) это наименее обеспеченная ресурсами непрерывная цепочка работ от исходного к завершающему событию сети;</p> <p>б) это наименее протяженная во времени непрерывная цепочка работ от исходного к завершающему событию сети;</p> <p><u>в) это наиболее протяженная во времени непрерывная цепочка работ от исходного к завершающему событию сети;</u></p> <p>г) это непрерывная цепочка наиболее ресурсоемких работ от исходного к завершающему событию сети.</p> <p>6. Если имеется возможность определить (задать) вероятность благоприятного и неблагоприятного исхода при принятии решения, то такая ситуация в терминах теории принятия решений классифицируется как:</p> <p>а) условия определенности;</p> <p><u>б) условия риска;</u></p> <p>в) условия неопределенности;</p> <p>г) правильный ответ отсутствует.</p> <p>7. Какая из систем сетевого планирования и управления позволяет учесть возможность вероятностного разветвления хода развития работ:</p> <p>а) СРМ;</p> <p>б) PERT/ Time;</p> <p>в) PERT/ Cost;</p> <p><u>г) GERT.</u></p> <p>8. Как классифицируется в терминах теории массового обслуживания система, в которой реализуется многооперационный рабочий процесс с параллельно работающими на операциях несколькими рабочими местами:</p> <p>а) одноканальная однофазная система обслуживания;</p> <p>б) одноканальная многофазная система обслуживания;</p> <p>в) многоканальная однофазная система обслуживания;</p> <p><u>г) многоканальная многофазная система обслуживания.</u></p> <p>9. Организационное проектирование участков, цехов, заводов выполняется в случае, когда для перехода на выпуск новой продукции необходимо:</p> <p>а) создание нового производства;</p> <p>б) реконструкция действующего производства;</p> <p>в) техническое перевооружение действующего производства;</p> <p><u>г) все из перечисленного верно.</u></p>	
Уметь	- приобретать знания в области экономики предприятия и управления	<p>Практические задания</p> <p>1. Изучаются три варианта вложения средств в некоторый трехлетний инвестиционный проект, в котором предполагается получить доход за первый год - 25 млн. руб., за второй - 30 млн. руб., за третий 50 млн. руб. Поступления доходов происходят в конце соответствующего года, а норма доходности прогнозируется на первый год - 10 %, на второй - 15 %, на третий - 20 %. Какие из</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																																																																												
	<p>производством - объяснять (выявлять и строить) типичные модели экономических и управленческих задач; применять экономические знания в профессиональной деятельности; корректно выражать и аргументированно обосновывать принятие управленческих решений в профессиональной деятельности</p>	<p>изучаемых вариантов строительства являются выгодными, если в проект требуется сделать начальные капитальные вложения в размере: 1 вариант строительства - 70 млн. руб., 2 вариант строительства - 75 млн. руб., 3 вариант строительства - 80 млн. руб.</p> <p>2. Предприятие владеет машиной, которая была полностью амортизирована и может быть продана по рыночной стоимости. Есть возможность купить новую машину для замены старой. В этом случае ожидается сокращение издержек производства. Увеличение выпуска товарной продукции не предполагается. Выгодна ли покупка новой машины, если предприятие требует 10%-ную годовую реальную норму дохода на инвестиции?</p> <p>Таблица 5 Исходные данные</p> <table border="1" data-bbox="454 539 1977 794"> <thead> <tr> <th>Продажная цена старой машины, тыс.руб.</th> <th>Цена приобретения новой машины, тыс.руб.</th> <th>Годовая сумма сокращения издержек производства от использования новой машины, тыс. руб.</th> <th>Срок использования новой машины, лет</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>80</td> <td>500</td> <td>70</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table> <p>5. По проекту производится немедленная покупка оборудования стоимостью \$110,000, ежегодное поступление денежных средств - \$24,400 в течение пяти лет. Закупленное оборудование в связи с устареванием через пять лет будет стоить \$10,000. Амортизация производится по прямолинейному методу. Вычислить доходность задействованного капитала.</p> <p>№3</p> <p>Предприятие специализируется на выпуске двух изделий – А и В. Маркетинговые исследования показали, что в планируемом году емкость рынка по продукту А составит 4800 тыс. шт., а по продукту В – 3300 тыс. шт. Предприятие планирует занять 10% на рынке каждого вида изделия. Сезонные колебания на продукцию предприятия представлены в табл.1.</p> <p style="text-align: right;">Таблица 1.</p> <table border="1" data-bbox="454 1077 1977 1490"> <thead> <tr> <th colspan="14">Сезонные колебания спроса на продукцию предприятия</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">Изделия</th> <th colspan="12">Спрос по месяцам, тыс .шт.</th> <th rowspan="2"></th> </tr> <tr> <th>январь Я</th> <th>февраль Ф</th> <th>апрт М</th> <th>прель А</th> <th>ай М</th> <th>юнь И</th> <th>юль И</th> <th>вгуст А</th> <th>сентябрь С</th> <th>октябрь О</th> <th>ноябрь Н</th> <th>декабрь Д</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>А</td> <td>40</td> <td>40</td> <td>80</td> <td>20</td> <td>20</td> <td>80</td> <td>30</td> <td>80</td> <td>40</td> <td>40</td> <td>40</td> <td>90</td> <td></td> </tr> <tr> <td>В</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>2</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Продажная цена старой машины, тыс.руб.	Цена приобретения новой машины, тыс.руб.	Годовая сумма сокращения издержек производства от использования новой машины, тыс. руб.	Срок использования новой машины, лет	80	500	70	5	Сезонные колебания спроса на продукцию предприятия														Изделия	Спрос по месяцам, тыс .шт.													январь Я	февраль Ф	апрт М	прель А	ай М	юнь И	юль И	вгуст А	сентябрь С	октябрь О	ноябрь Н	декабрь Д	А	40	40	80	20	20	80	30	80	40	40	40	90		В				2				2	2					
Продажная цена старой машины, тыс.руб.	Цена приобретения новой машины, тыс.руб.	Годовая сумма сокращения издержек производства от использования новой машины, тыс. руб.	Срок использования новой машины, лет																																																																												
80	500	70	5																																																																												
Сезонные колебания спроса на продукцию предприятия																																																																															
Изделия	Спрос по месяцам, тыс .шт.																																																																														
	январь Я	февраль Ф	апрт М	прель А	ай М	юнь И	юль И	вгуст А	сентябрь С	октябрь О	ноябрь Н	декабрь Д																																																																			
А	40	40	80	20	20	80	30	80	40	40	40	90																																																																			
В				2				2	2																																																																						

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства												Структурный элемент образовательной программы																																																																	
		70	70	70	70	70	80	80	80	80	80	70	80																																																																		
		<p>Рассчитать величины запасов готовой продукции каждого вида на складе по месяцам и среднегодовые при условии равномерного производства продукции и реализации ее с учетом сезонных колебаний спроса и начального запаса продукции А на складе на 01.01. в размере 71 тыс. шт.</p> <p>Пояснения к решению.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определить планируемый объем реализации продукции на год и по месяцам. 2. Рассчитать ежемесячный объем производства при условии равномерного производства. 3. Рассчитать запасы готовой продукции на складе по каждому виду изделия. Расчеты рекомендуется проводить в таблице (форму см. табл.2) 																																																																													
		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="7">Расчет запасов готовой продукции на складе</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">Месяц</th> <th rowspan="2">Объем производства</th> <th rowspan="2">Объем производства</th> <th colspan="3">Запасы на складе по месяцам</th> <th rowspan="2"></th> </tr> <tr> <th>на начало</th> <th>изменения</th> <th>на конец</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Итого</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td colspan="7">Среднегодовые запасы продукции на складе</td></tr> <tr><td colspan="7">Начальный запас продукции на 01.01 следующего года</td></tr> </tbody> </table>												Расчет запасов готовой продукции на складе							Месяц	Объем производства	Объем производства	Запасы на складе по месяцам				на начало	изменения	на конец																													Итого							Среднегодовые запасы продукции на складе							Начальный запас продукции на 01.01 следующего года						
Расчет запасов готовой продукции на складе																																																																															
Месяц	Объем производства	Объем производства	Запасы на складе по месяцам																																																																												
			на начало	изменения	на конец																																																																										
Итого																																																																															
Среднегодовые запасы продукции на складе																																																																															
Начальный запас продукции на 01.01 следующего года																																																																															
Владеть	- способами демонстрации умения анализировать ситуацию; навыками экономической оценки результатов деятельности в различных сферах	<p>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания</p> <p>№1</p> <p>В таблице даны величины абсолютных затрат на качество. Определить величины затрат относительно объема продаж. Построить график и проанализировать тенденцию изменения затрат на качество.</p> <p style="text-align: right;">Таблица</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Затраты (тыс. руб)</th> <th colspan="10">Период</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>9</th> <th>10</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>На</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table>												Затраты (тыс. руб)	Период										1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	На	8	8	1	2	2	2	2	3	3	3																																		
Затраты (тыс. руб)	Период																																																																														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																																																																					
На	8	8	1	2	2	2	2	3	3	3																																																																					

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства										Структурный элемент образовательной программы	
	- навыками и методиками обобщения результатов организационно-управленческих решений; практическими умениями навыками использования основных экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах	профила ктику	65	62	776	078	071	064	067	367	970	738	
		На контроль	8 351	8 353	8 640	8 057	8 085	8 327	7 475	7 761	5 489	4 895	
		Внутренние потери	1 7568	1 7280	1 6372	1 4355	1 3512	1 2787	8 941	8 579	7 552	8 088	
		Внешние потери	8 064	7 778	7 786	7 296	7 471	7 178	7 011	7 845	7 678	8 511	
		Общие затраты	3 4848	3 4273	3 4574	3 1786	3 1139	3 0356	2 5494	2 7552	2 4689	2 5232	
		Объем продаж	3 46764	3 90671	4 23851	5 04127	5 09550	5 82375	6 92009	8 39841	8 89504	8 97125	
Примечание: Задача решается с применением MS Excel.													
№2													
Каковы периоды окупаемости каждого из следующих проектов (данные в таблице)													
1. При условии, что вы хотите использовать метод окупаемости, и период окупаемости равен двум годам, на какой из проектов вы согласитесь?													
2. Если период окупаемости равен трём годам, какой из проектов вы выберете?													
3. Если альтернативные издержки составляют 10 %, какие проекты будут иметь положительные чистые текущие стоимости?													
4. «В методе окупаемости слишком большое значение уделяется потокам денежных средств, возникающим за пределами периода окупаемости». Верно ли это утверждение?													
5. «Если фирма использует один период окупаемости для всех проектов, вероятно, она одобрит слишком много краткосрочных проектов». Верно, или неверно?													

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства							Структурный элемент образовательной программы																		
		Б	-1000	0	+1000	+2000	+3000	+2000																			
		С	-5000	+1000	+1000	+3000	+5000	+1000																			
		<p>№3</p> <p>Проектом предусмотрено приобретение машин и оборудования на сумму 150000 у.е.. Инвестиции осуществляются равными частями в течение двух лет. Расходы на оплату труда составляют 50000 у.е., материалы – 25000 у.е.. Предполагаемые доходы ожидаются во второй год в объеме 75000 у.е., третий - 80000 у.е., четвертый - 85000 у.е., пятый - 90000 у.е., шестой - 95000 у.е., седьмой - 100000 у.е. Оцените целесообразность проекта при цене капитала 12% и если это необходимо предложите меры по его улучшению.</p>																									
		<p>№4</p> <p>Компания должна выбрать одну из двух машин, которые выполняют одни и те же операции, но имеют различный срок службы. Затраты на приобретение и эксплуатацию машин приведены в таблице.</p> <p>1. Какую машину следует купить компании, если ставка дисконта равна 6 %?</p> <p>2. Предположим, что вы финансовый менеджер компании. Если вы приобрели ту или другую машину и отдали её в аренду управляющему производству на весь срок службы машины, какую арендную плату вы можете назначить.</p> <p>3. Обычно арендная плата, описанная в вопросе (2), устанавливается предположительно - на основе расчёта и интерпретации равномерных годовых затрат. Предположим, вы действительно купили одну из машин и отдали её в аренду управляющему производством. Какую ежегодную арендную плату вы можете устанавливать на будущее, если темп инфляции составляет 8 % в год?</p> <p>Примечание: арендная плата, рассчитанная в вопросе (1), представляет собой реальные потоки денежных средств. Вы должны скорректировать величину арендной платы с учётом инфляции.</p>																									
		<p style="text-align: right;">Таблица</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th data-bbox="452 986 943 1018">Годы</th> <th data-bbox="943 986 1429 1018">Машина А</th> <th data-bbox="1429 986 1912 1018">Машина Б</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="452 1018 943 1050">0</td> <td data-bbox="943 1018 1429 1050">40000</td> <td data-bbox="1429 1018 1912 1050">50000</td> </tr> <tr> <td data-bbox="452 1050 943 1082">1</td> <td data-bbox="943 1050 1429 1082">10000</td> <td data-bbox="1429 1050 1912 1082">8000</td> </tr> <tr> <td data-bbox="452 1082 943 1114">2</td> <td data-bbox="943 1082 1429 1114">10000</td> <td data-bbox="1429 1082 1912 1114">8000</td> </tr> <tr> <td data-bbox="452 1114 943 1145">3</td> <td data-bbox="943 1114 1429 1145">10000</td> <td data-bbox="1429 1114 1912 1145">8000</td> </tr> <tr> <td data-bbox="452 1145 943 1177">4</td> <td data-bbox="943 1145 1429 1177">-</td> <td data-bbox="1429 1145 1912 1177">8000</td> </tr> </tbody> </table>								Годы	Машина А	Машина Б	0	40000	50000	1	10000	8000	2	10000	8000	3	10000	8000	4	-	8000
Годы	Машина А	Машина Б																									
0	40000	50000																									
1	10000	8000																									
2	10000	8000																									
3	10000	8000																									
4	-	8000																									
		<p>№5 Определить недостающие показатели, используя исходные данные, согласно таблице.</p> <p>Задание представлено для выполнения по вариантам.</p>																									
		<p style="text-align: center;">Таблица</p> <p style="text-align: center;">Исходные и расчетные данные</p>																									
		вариант	Стоимость основных фондов, тыс. руб.	ци	ен	т	ам	ор	ти	за	мо	рт	из	ат	ац	ии	ос	но	вн	ог	о	ис	по	ль			

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства							Структурный элемент образовательной программы		
			Первоначальная стоимость, тыс. руб.	Остаточная стоимость, тыс. руб.	Износ, тыс. руб.						
			2	3	4	5	6	7	8	9	
				87,5	37,5				3		
			150		27		13,5				
				161		8			1		
						2					
			225			8	14	7			
							13,5		5		
					97,5	9		6			
			275	178,75			13,7				
					133,2			5	8		
			330					7	4		
				391		8			1		
Знать	Средства и методы стимулирования сбыта продукции. Виды охранных документов интеллектуальной собственности. Основные шаги и правила государственной системы регистрации результатов	<p align="center">Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие и правовое содержание результатов научной и научно-технической деятельности. 2. Показатели характеризующие научную деятельность. 3. Классификация научно-технической продукции. 4. Виды продвижения научной продукции на рынке. 5. Виды охранных документов интеллектуальной собственности. 6. Виды научно-технических услуг. 7. Изобретательство. Изобретение. 8. Изобретательство. Полезная модель. 9. Государственная регистрация научных результатов. 10. Основные цели и принципы государственной научно-технической политики. 11. Источниками финансирования инновационных проектов. 12. Формы финансирования инновационной деятельности. 									Продвижение научной продукции

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>научной деятельности. Формы государственной поддержки инновационной деятельности в России.</p>	<p>13. Формы государственной поддержки инновационной деятельности. 14. Нетрадиционные меры государственной поддержки.</p>	
Уметь	<p>Анализировать рынок научно-технической продукции. Составлять пакет документов для регистрации программы ЭВМ. Составлять пакет документов для регистрации изобретения или полезной модели.</p>	<p style="text-align: center;">Примерные практические задания</p> <p>Тема 3. Регистрация различных видов научной продукции 3.3. Подготовьтесь к контрольной работе: Прочитайте текст методической разработки «Программа для ЭВМ». Составьте пакет документов для регистрации программы ЭВМ.</p> <p style="text-align: center;">Тема 3. Регистрация различных видов научной продукции</p> <p>3.1. Подготовьте развернутые устные ответы на вопросы. Ответ может сопровождаться презентацией:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проблемы анализа рынка научно-технической продукции. 2. Научно-техническая продукция как товар особого рода. 3. Жизненный цикл нововведений. Научно-производственный цикл 4. Процесс производства, реализации и использования научно-технической продукции <p>3.2. Ознакомьтесь с методическими указаниями по патентному поиску «Обувь с лечебными или гигиеническими приспособлениями». Составьте пакет документов для регистрации изобретения или полезной модели.</p>	
Владеть	<p>Знаниями о научно-технической политике России. Способами анализа патентной документации и проведения патентного поиска. Способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.</p>	<p style="text-align: center;">Примерные задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания</p> <p style="text-align: center;">Тема 2. Виды научной продукции</p> <p>2.10. Проанализируйте литературу по теме «Мировой и российский рынок научно-технической продукции» и подготовьте презентацию с графиками экспорта-импорта в мировом сообществе. 2.11. Проведите обзор информации на сайте ФИПС «Федеральный институт промышленной собственности» URL: http://new.fips.ru/ Подготовьте доклад с презентацией. 2.12. Проведите обзор на сайте Web of Science URL: http://webofknowledge.com Подготовьте доклад с презентацией 2.13. Проведите обзор на сайте Scopus URL: https://www.scopus.com Подготовьте доклад с презентацией</p> <p style="text-align: center;">Тема 3. Регистрация различных видов научной продукции</p> <p>3.2. Ознакомьтесь с методическими указаниями по патентному поиску «Обувь с лечебными или гигиеническими приспособлениями». Определите последовательную схему проведения поиска по объекту.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы	
Знать	основы экономических знаний, составляющих категориальный аппарат технологического предпринимательства, специфику и возможности их применения в различных сферах профессиональной деятельности;	<p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сущность и свойства инноваций. 2. Модели инновационного процесса и их характеристика. 3. Роль предпринимателя в инновационном процессе. 4. Классификация инноваций и их характеристика. 5. Формирование и развитие команды. 6. Командный лидер, типы командного лидерства. 7. Бизнес-идея, основные методы ее генерирования. 8. Бизнес модель, элементы бизнес-модели. 9. Понятие и общая структура эффективных презентаций. 10. Виды презентаций и их характеристика. 11. Понятие и особенности питч-сессии. Сущность и основные разделы бизнес-плана. 12. Основные виды маркетинговых исследований, их характеристика. 13. Методы маркетинговых исследований. 14. Оценка рынка и целевой сегмент. 	Технологическое предпринимательство	
Уметь	оперировать основами экономических знаний, составляющих категориальный аппарат технологического предпринимательства; использовать основы экономических знаний, составляющих категориальный аппарат технологического предпринимательства в различных сферах профессиональной деятельности;	<p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Особенности продаж инновационных продуктов. 2. Методы разработки и жизненный цикл продукта. 3. Концепция Customer development. 4. Методы моделирования потребностей потребителей. 5. Понятие, методики и этапы развития стартапа. 6. Понятие и особенности коммерческого НИОКР. 7. Источники и инструменты финансирования предпринимательских проектов. 8. Понятие и критерии оценки инвестиционной привлекательности предпринимательских проектов. 9. Денежные потоки предпринимательского проекта. 10. Понятие и типология рисков предпринимательского проекта. 11. Методы количественного анализа рисков предпринимательского проекта. 12. Инновационная среда и ее структура. 13. Инновационный потенциал предпринимательского проекта (компании). 14. Сущность и структура национальных инновационных систем. 15. Понятие и элементы инновационной инфраструктуры. 16. Государственная инновационная политика. 		
Владеть	профессиональным языком	<p>Комплексное задание по разработке предпринимательского проекта и его презентации: Разработайте и сформируйте РРТ-презентацию Вашего сквозного проекта по следующим пунктам:</p>		

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	предметной области знания; категориальным аппаратом технологического предпринимательства в различных сферах деятельности;	<ul style="list-style-type: none"> - «наименование предпринимательского проекта, авторы»; - «маркетинг, оценка рынка» (продаваемый продукт, цена, каналы дистрибуции, продвижение); - «product development, разработка продукта» (традиционные аналоги, новизна, преимущества, инвестиционные затраты, производственная себестоимость); - «customer development, выведение продукта на рынок» (перечень мероприятий по выводу продукта на рынок, их стоимость); - «инструменты привлечения финансирования» (виды источников финансирования, их преимущества и недостатки); - «оценка инвестиционной привлекательности проекта»; - «риски проекта» (основные риски и инструменты их преодоления). 	
<i>ОК-4-способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности</i>			
Знать	основополагающие правовые понятия, основные источники права, принципы применения юридической ответственности	<p>Понятие и сущность права. Теории происхождения права. Источники права. Нормативно-правовые акты, их виды. Законы и подзаконные нормативные акты. Отрасли права. Правонарушения, понятие и признаки. Виды правонарушений (проступки и преступления, их основные отличия). Юридическая ответственность, понятие и виды. Понятие государства. Признаки государства (публичная власть, территория и суверенитет государства). Роль государства в жизни общества. Внутренние и внешние функции государства. Механизм государства. Форма правления (монархия, республика, их виды). Форма государственного устройства (унитарное государство, федерация, конфедерация). Государственный режим (демократический, антидемократический, их признаки). Конституция Российской Федерации – основной закон государства. Форма правления РФ. Система органов государственной власти в Российской Федерации. Президент РФ. Законодательная власть. Федеральное Собрание РФ. Исполнительная власть. Правительство РФ. Судебная власть. Система судов в РФ. Особенности федеративного устройства России. Предмет и метод гражданского права. Понятие гражданского правоотношения. Объекты гражданского права. Субъекты гражданского права. Правоспособность и дееспособность физических и юридических лиц. Юридические лица: понятие, виды, особенности создания и прекращения деятельности. Гражданско-правовые сделки, их виды, формы и условия действительности. Понятие права собственности. Вещные права лица, не являющегося собственником.</p>	<i>Правоведение</i>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>Основания приобретения права собственности. Основания прекращения права собственности. Виды гражданско-правовых договоров и способы обеспечения их исполнения. Наследование по закону и по завещанию. Заключение брака. Прекращение брака. Признание брака недействительным. Имущественные права супругов. Права и обязанности родителей и детей. Алиментные обязательства (субъекты, условия и порядок выплаты). Лишение родительских прав Заключение брака. Прекращение брака. Признание брака недействительным. Имущественные права супругов.</p> <p>Заключение брака .Прекращение брака. Признание брака недействительным. Имущественные права супругов. Права и обязанности родителей и детей. Алиментные обязательства (субъекты, условия и порядок выплаты). Лишение родительских прав. Предмет трудового права. Понятие и виды рабочего времени Время отдыха Трудовой договор: существенные условия, стороны, порядок заключения. Порядок приема на работу. Испытательный срок. Прекращение трудового договора. Трудовая дисциплина и ответственность за ее нарушение. Материальная ответственность работника: понятие, основания и порядок применения. Материальная ответственность работодателя: понятие, основания и порядок применения. Предмет и метод административного права. Субъекты административного права. Государственная служба. Административные правонарушения и административная ответственность. Состав административного проступка. Административные взыскания. Наложение административного взыскания. Определение государственной тайны. Предмет и метод уголовного права. Понятие преступления. Категории преступлений. Состав преступления. Уголовная ответственность за совершение преступлений. Лица, подлежащие уголовной ответственности.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>Предмет и метод экологического права. Источники экологического права. Право общего и специального природопользования. Государственная экологическая экспертиза.</p>	
Уметь	<p>ориентироваться в системе законодательства, определять соотношение юридического содержания норм с реальными событиями общественной жизни, разрабатывать документы правового характера</p>	<p>Задание 1. Мораль отличается от права тем, что она ... Варианты ответов: регулирует более широкую сферу отношений; состоит из правил поведения; обеспечивается возможностью применения государственного принуждения характеризуется тем, что источниками ее норм выступают законы и подзаконные акты Задание 2 (введите ответ). Верховным главнокомандующим Вооруженными Силами РФ является _____ РФ. Задание 3. (выберите не менее двух вариантов). Задание 3. Гражданское право регулирует _____ правоотношения. Варианты ответов: 1) имущественные 2) личные неимущественные 3) трудовые 4) семейные Задание 4 (выберите не менее двух вариантов). Условиями заключения брака в РФ являются ... Варианты ответов: 1) добровольное согласие мужчины и женщины 2) достижение брачного возраста 3) согласие родителей будущих супругов 4) разрешение органов исполнительной власти субъектов РФ Задание 1. (выберите не менее двух вариантов). Сторонами трудового договора являются ... Варианты ответов: 1) работодатель 2) работник 3) наследник 4) кредитор Задание 2 (выберите не менее двух вариантов).</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>К формам множественности преступлений относят _____ преступлений. Варианты ответов: 1) совокупность 2) рецидив 3) повторность 4) неоднократность Задание 3 (выберите не менее двух вариантов).</p> <p>К методам экономического регулирования в области охраны окружающей среды относят ... Варианты ответов: 1) проведение экономической оценки природных объектов 2) установление платы за негативное воздействие на окружающую среду 3) использование метода убеждения 4) использование метода принуждения Задание 4 (введите ответ).</p> <p>Режим конфиденциальной информации и режим информации, отнесенной к государственной тайне, составляет режим _____</p>	
Владеть	<p>навыками анализа и разрешения юридических вопросов в различных сферах, совершения юридических действий в соответствии с законом; составления претензий по факту неисполнения или ненадлежащего исполнения прав</p>	<p>Кейс-задание. Определить форму правления и форму государственного устройства Катара, если главой государства является эмир; законодательная власть осуществляется через декреты эмира; административно-территориальное деление отсутствует. Кейс-задание.</p> <p>Биолог Хлебникова, выйдя замуж за испанца, уехала на его родину. Будучи беременной, она вернулась в г. Астрахань навестить родителей, где родила сына. Укажите один вариант ответа</p> <p>Физическое лицо, обладающее гражданством РФ и имеющее документ, подтверждающий наличие у него российского гражданства, называется ... Варианты ответов: 1) гражданином РФ 2) иностранным гражданином 3) беженцем 4) лицом без гражданства</p> <p>Выберите не менее двух вариантов).</p> <p>К способам приобретения гражданства в России относят приобретение гражданства ... Варианты ответов:</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		1) по рождению 2) в результате приема в гражданство 3) по заявлению в орган пограничного контроля 4) по просьбе главы субъекта РФ Введите ответ. Устойчивая правовая связь лица с государством, выражающаяся в совокупности их взаимных прав и обязанностей, называется	
Знать	Средства и методы стимулирования сбыта продукции. Виды охранных документов интеллектуальной собственности. Основные шаги и правила государственной системы регистрации результатов научной деятельности. Формы государственной поддержки инновационной деятельности в России.	<p style="text-align: center;">Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие и правовое содержание результатов научной и научно-технической деятельности. 2. Показатели характеризующие научную деятельность. 3. Классификация научно-технической продукции. 4. Виды продвижения научной продукции на рынке. 5. Виды охранных документов интеллектуальной собственности. 6. Виды научно-технических услуг. 7. Изобретательство. Изобретение. 8. Изобретательство. Полезная модель. 9. Государственная регистрация научных результатов. 10. Основные цели и принципы государственной научно-технической политики. 11. Источниками финансирования инновационных проектов. 12. Формы финансирования инновационной деятельности. 13. Формы государственной поддержки инновационной деятельности. 14. Нетрадиционные меры государственной поддержки. 	Продвижение научной продукции
Уметь	Анализировать рынок научно-технической продукции. Составлять пакет документов для регистрации программы ЭВМ. Составлять пакет документов для регистрации	<p style="text-align: center;">Примерные практические задания</p> <p>Тема 3. Регистрация различных видов научной продукции</p> <p>3.3. Подготовьтесь к контрольной работе: Прочитайте текст методической разработки «Программа для ЭВМ». Составьте пакет документов для регистрации программы ЭВМ.</p> <p style="text-align: center;">Тема 3. Регистрация различных видов научной продукции</p> <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Подготовьте развернутые устные ответы на вопросы. Ответ может сопровождаться презентацией: <ol style="list-style-type: none"> 1. Проблемы анализа рынка научно-технической продукции. 2. Научно-техническая продукция как товар особого рода. 3. Жизненный цикл нововведений. Научно-производственный цикл 4. Процесс производства, реализации и использования научно-технической продукции 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	изобретения или полезной модели.	3.2. Ознакомьтесь с методическими указаниями по патентному поиску «Обувь с лечебными или гигиеническими приспособлениями». Составьте пакет документов для регистрации изобретения или полезной модели.	
Владеть	Знаниями о научно-технической политики России. Способами анализа патентной документации и проведения патентного поиска. Способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.	<p align="center">Примерные задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания</p> <p align="center">Тема 2. Виды научной продукции</p> <p>2.10. Проанализируйте литературу по теме «Мировой и российский рынок научно-технической продукции» и подготовьте презентацию с графиками экспорта-импорта в мировом сообществе.</p> <p>2.11. Проведите обзор информации на сайте ФИПС «Федеральный институт промышленной собственности» URL: http://new.fips.ru/ Подготовьте доклад с презентацией.</p> <p>2.12. Проведите обзор на сайте Web of Science URL: http://webofknowledge.com Подготовьте доклад с презентацией</p> <p>2.13. Проведите обзор на сайте Scopus URL: https://www.scopus.com Подготовьте доклад с презентацией</p> <p align="center">Тема 3. Регистрация различных видов научной продукции</p> <p>3.2. Ознакомьтесь с методическими указаниями по патентному поиску «Обувь с лечебными или гигиеническими приспособлениями». Определите последовательную схему проведения поиска по объекту.</p>	
Знать	правовые основы технологического предпринимательства;	<p align="center"><i>«Нематериальные активы. Охрана интеллектуальной собственности» (автор-составитель канд. пед. наук, доцент кафедры Менеджмента Литовская Ю.В.):</i></p> <p>№1. При проведении опытно-конструкторской работы в лаборатории научно-исследовательского института научный сотрудник Матвеев изобрел новое устройство. Заведующий этой лабораторией Карпов потребовал указать в качестве авторов изобретения не только Матвеева, но и его, Карпова, поскольку он осуществлял общее руководство данной работой, контролировал ход ее выполнения и оказывал Матвееву всяческое организационное и материальное содействие, вникал в суть разработки и давал ценные советы. Матвеев согласился на это при условии, что это будет оформлено договором и за это ему будет заплачено. Карпов и Матвеев подписали соглашение, из которого следовало, что стороны признают, что они являются соавторами изобретения, и было дано описание изобретения. Оговоренную сумму Карпов немедленно передал Матвееву. Институт оформил на данное изобретение патент, в котором обладателем исключительного права на изобретение был указан институт, а авторами изобретения были указаны Матвеев и Карпов. Впоследствии Матвеев поссорился с Карповым и решил добиться исключения указания на авторство Карпова из патента. Выберите правильную юридическую оценку описанной ситуации:</p> <p>А) ситуация соответствует закону, поскольку интеллектуальные права являются передаваемыми и отчуждаемыми активами. Матвеев не имеет права оспаривать соавторство Карпова;</p> <p>Б) продажа авторства законом не признается и не защищается. Сделка Карпова и Матвеева ничтожна, потому что заведующий лабораторией не внес никакого личного творческого вклада в создание изобретения и не может считаться автором по закону. Матвеев имеет основания для оспаривания соавторства Карпова;</p> <p>В) Карпов является соавтором Матвеева в силу закона. Соглашение Карпова и Матвеева является излишним и недействительным. Матвеев не имеет права оспаривать соавторство Карпова и должен вернуть Карпову полученные от него деньги.</p> <p>№2. Вы провели исследование в области химии, в результате которого открыли новый закон природы, синтезировали ранее не</p>	Технологическое предпринимательство

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>известное вещество и написали об этом научную статью. Выделите и охарактеризуйте все охраноспособные результаты интеллектуальной деятельности:</p> <p>А) научное открытие, новое вещество (изобретение), научная статья (произведение науки);</p> <p>Б) новое вещество (изобретение), научная статья (произведение науки);</p> <p>В) новое вещество (изобретение) при условии его патентования, научная статья (произведение науки) при условии ее опубликования.</p> <p>№3. Антонов – единственный автор разработки – раскрыл ее суть в докладе на конференции. Доклад был опубликован 01 февраля 2016 г. Далее, 18 февраля 2017 г. Антонов обратился к патентному поверенному за услугами по оформлению заявки на регистрацию данной разработки как изобретения в Роспатенте. Патентный поверенный заявил о непатентоспособности данной разработки, поскольку она уже известна из уровня техники, т.к. информация о ней была раскрыта в опубликованном докладе. Прав ли патентный поверенный согласно п. 3 ст. 1350 ГК РФ:</p> <p>А) нет, потому что Антонов является единственным автором разработки, поэтому не «конкурирует» сам с собой и эта публикация не может считаться для него вошедшей в уровень техники;</p> <p>Б) нет, потому что льготный срок на подачу заявки после раскрытия информации не истек;</p> <p>В) да, потому что по закону не имеет значения, кто раскрыл данные о разработке, а льготный срок для подачи заявки после раскрытия информации уже истек.</p> <p>№4. Общество с ограниченной ответственностью «Старт Ап» подало в Роспатент заявку на получение патента на коммерчески ценную разработку в качестве изобретения. К «Старт Апу» обратилась компания, заинтересованная в использовании данной разработки, с выгодным предложением приобрести временную неисключительную возможность ее использования. Юрист «Старт Апа» разъяснил руководству фирмы, что, по его мнению, в России это невозможно. Прав ли он:</p> <p>А) да, потому что лицензирование патентных заявок законодательством не предусмотрено;</p> <p>Б) отчасти да, потому что до публикации патентной заявки право использования своей разработки «Старт Ап» может предоставить только в качестве ноу-хау (при условии, что сведения сохранялись в режиме конфиденциальности), а после публикации режим ноу-хау по закону пропадает и до момента получения патента юридический объект пользования отсутствует;</p> <p>В) нет, потому что как до, так и после публикации патентной заявки до получения патента «Старт Ап» может предоставлять право использования соответствующей информации, несмотря на то, что отсутствует охраняемый объект интеллектуальной собственности (ноу-хау, изобретение); а если в отношении разработки соблюдался режим конфиденциальности, то это также возможно по договору о предоставлении права использования ноу-хау (но только до публикации заявки, если вся суть такого ноу-хау заключалась в данном изобретении).</p> <p>№5. Без каких условий лицензионный договор не будет считаться заключенным?</p> <p>А) предмет (конкретизация объекта ИС), способы использования объекта ИС, размер вознаграждения за использование ИС (или указание на безвозмездность договора);</p> <p>Б) предмет (конкретизация объекта ИС), способы использования объекта ИС, территория использования объекта ИС, срок действия договора, размер вознаграждения за использование ИС (или указание на безвозмездность);</p> <p>В) способы использования объекта ИС, срок действия договора, ответственность за нарушение договора.</p> <p>№8 «Трансфер технологий и лицензирование»</p> <p>№1. Что понимают под трансфером технологий?</p> <p style="text-align: right;">от субъекта,</p> <p>в стороне;</p> <p>Б) самостоятельное практическое использование и коммерциализацию технологической разработки субъектом, выполняющим</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>научные исследования, в собственном производстве;</p> <p>В) создание объекта интеллектуальной собственности для собственных нужд и дальнейшего применения для перспективных исследований и разработок;</p> <p>Г) нет верного ответа.</p> <p>№2. Можно ли назвать компанию IBM, продающую права на использование технологий, патенты на которые ей принадлежат, патентным троллем?</p> <p>А) да;</p> <p>Б) нет;</p> <p>В) да, но только в случае, если IBM не использует эти технологии в собственной производственной деятельности.</p> <p>№3. В случае, если Ваша компания разработала изобретение, провела патентный поиск, подала заявку и получила от патентного ведомства уведомление о проведении в отношении изобретения экспертизы по существу, а также получила дату приоритета и номер документа (заявки) на патент на изобретение, а также нашла покупателя на данное изобретение, какого вида договор будет заключен:</p> <p>А) патентная лицензия;</p> <p>Б) бесплатная лицензия;</p> <p>В) гибридная лицензия;</p> <p>Г) нет верного ответа.</p> <p>№4. Какой раздел не является обязательным в лицензионном договоре на использование изобретения, охраняемого патентом в режиме РСТ?</p> <p>А) информация об усовершенствованиях, вносимых в технологию, составляющую основу для предмета сделки;</p> <p>Б) перечень сотрудников Лицензиата и Лицензиара, имеющих доступ к информации о технологии;</p> <p>В) информация о сроке действия договора.</p> <p>№5. Какой тип лицензии (исключительная или неисключительная) наиболее выгоден для Лицензиара?</p> <p>А) простая (неисключительная) лицензия, потому что Лицензиар сможет продать права на разработку и другим покупателям;</p> <p>Б) простая (неисключительная) лицензия, потому что цена сделки будет выше, нежели чем при заключении договора исключительной лицензии, ведь объем передаваемых прав значительно больше при простой лицензии;</p> <p>В) исключительная лицензия, так как с Лицензиара снимается обязательство по уплате пошлин за поддержание патента в силе.</p>	
Уметь	понимать и отбирать нормативные документы и методические материалы, необходимые для коммерциализации сложных технологий, технологического предпринимательства и управления	<p>Примерные практические задания для зачета (автор-составитель канд. пед. наук, доцент кафедры Менеджмента Литовская Ю.В.):</p> <p>1. Поясните, к какой гипотезе и к какой модели инновационного процесса – «push» или «pull» относятся процессы, связанные с созданием:</p> <ul style="list-style-type: none"> - светодиодного фонаря; - нержавеющей стали; - кондиционера; - DVD-дисков. <p>2. Используя схему, изображенную ниже, раскройте императивные отличия предпринимателя от менеджера, промоутера и изобретателя. Определите, в чем разница между ними по следующим направлениям:</p> <ul style="list-style-type: none"> - мотивация их действий; - методы реализации новой идеи; - использование ресурсов, формы и методы привлечения необходимых ресурсов, ответственность; 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	инновационными проектами, применять их в процессе деятельности	<p>-отношение к организационной структуре.</p> <div data-bbox="1093 323 1413 624" data-label="Diagram"> </div> <p>Рис. Матрица «Креативность – управленческие навыки»</p> <p>3. Проанализируйте и сравните, какое влияние на существующие рынки оказывают радикальные (базисные) и улучшающие (поддерживающие) инновации. Охарактеризуйте инновации, приведенные ниже, в зависимости от глубины вносимых изменений:</p> <ul style="list-style-type: none"> - новая операционная система Windows 10, расширяющая возможности пользователя, в том числе сетевые, развитие технологий защиты и безопасности.; - криптовалюта, представляющая собой цифровой актив, учет которого децентрализован, актив защищен от подделки или кражи за счет использования криптографии и распределенной компьютерной сети. <p>4. Выясните, какой тип информации необходимо в первую очередь получить во время маркетингового исследования, если:</p> <ul style="list-style-type: none"> - компания, занимающаяся разработкой приложения по доставке еды, нашла уникальную на рынке нишу - приготовление и доставка домашней еды по запросу соседей; - компания оценивает возможность открытия завода и переноса производства на локальный рынок для большего его освоения. <p>5. В ходе подготовки обоснования предпринимательского проекта были рассмотрены условия снабжения производства необходимыми материалами и условия сбыта готовой продукции. Материалы, используемые в производстве, будут оплачены 60 % в текущем месяце, 40 % – в следующем. Запас сырья и материалов создается на месяц. Продукция будет реализована в том же месяце в кредит с оплатой покупателями через два месяца. Месячная периодичность закупок материалов и вывоза готовой продукции сохранится на весь период жизни проекта. Ежемесячный расход сырья и материалов составляет 1 500 тыс. руб.; ежемесячные продажи готовой продукции – 2 600 тыс. руб. Определите необходимую сумму финансовых средств, инвестируемых в предстоящем периоде в оборотный капитал.</p> <p>6. Оцените уровень эффективности проекта, предполагающего приобретение оборудования, с двухлетним сроком реализации, используя показатели NPV и PI, если инвестиционные затраты составляют 1500 тыс. руб., дисконтная ставка – 11 %, величина чистого денежного потока за первый год – 950 тыс. руб. и за второй год – 600 тыс. руб.</p> <p>7. Команда из семи человек трудилась над выполнением одного заказа. При этом каждый затратил 40 человеко-часов. Заказ принес компании 2000 млн. руб. Определите производительность труда каждого сотрудника в расчете на человеко-час.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
---------------------------------	---------------------------------	--------------------	---

8. Продумайте «презентацию идеи (Idea Pitch)» для компании X, которая разработала технологию управления скутером без участия человека.

9. Укажите, какие из представленных ниже слайдов РРТ-презентации предпринимательского проекта нарушают правила питч-сессии. Аргументируйте ответ.

Оборудование для производства биодизеля

Оборудование различается, в зависимости от исходного сырья и планируемых объемов производства. Рассмотрим комплект оборудования производства Ресолви для получения метилового эфира (биодизеля) из растительных масел, в работе установлен - около 16 кв. м. В эту площадь не включено место, отведенное для емкостей, так как их количество зависит от потребностей конкретного предприятия.

Установка для производства биодизеля компактна и мобильна, может помещаться в контейнер (20 футов). Ресолви имеет 8 сырья, поэтому ее можно увидеть в различных вариантах оборудования. На 1 куб. м. биодизеля затрачивается 1 т. масла, 110 л. метанола и 10 кг. восточеческой соды.




ПЛАН МАРКЕТИНГА.

Цели маркетинга	Стратегии маркетинга	Сроки реализации	Ответственные
Изучение и комплексный анализ нужд и потребностей потребителей	Проведение опроса населения (разных категорий)	Раз в год	Наемные работники
Расширение объемов реализации товаров и услуг	Проведение акций и введение скидок	Раз в месяц	Генеральный директор

Владеть идентификацией корректных нормативных документов и методических материалов, регулирующих процессы коммерциализации сложных

Комплексное задание по разработке предпринимательского проекта и его презентации:
 Разработайте и сформируйте РРТ-презентацию Вашего сквозного проекта по следующим пунктам:
 - «команда проекта» (необходимые роли, обоснование их распределения между участниками команды);
 - «бизнес-идея, бизнес-модель, бизнес-план» (целевой потребитель, ценностное предложение, период реализации проекта).

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	технологий, технологического предпринимательства и управления инновационными проектами и применять их в деятельности		
ОК-5- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия			
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - правила чтения; - основную грамматическую терминологию; - правила словообразования; - общекультурную и общенаучную лексику на иностранном языке; - особенности и приёмы перевода грамматических конструкций, характерных для разных жанровых стилей; - особенности употребления слов и словосочетаний в ситуациях бытового и культурного общения и общения на профессиональную тематику. 	<p style="text-align: center;">Правила чтения. Грамматические темы: Имя существительное. Артикли. Притяжательный падеж. Глагол. Правильные и неправильные глаголы. Спряжение и функция глаголов. Имя прилагательное. Числительное. Местоимения. Порядок слов в предложениях. Временные формы действительного и страдательного залога. Модальные глаголы и их эквиваленты. Предлоги и союзы. Инфинитив. Причастия. Наклонение. Сложносочиненные предложения. Сложноподчиненные предложения. Сослагательное наклонение. <i>Лексика по темам:</i> Биография. Моя семья. Страны: общие данные, географическое положение, достопримечательности Образование Моя будущая профессия Изобретатели и их изобретения. Современные технологии</p>	Иностранн ый язык

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
Уметь	<p>- читать и понимать несложную оригинальную научную литературу, опираясь на изученный языковой материал и навыки языковой и контекстуальной догадки;</p> <p>- интерпретировать общее содержание текстов адаптированной и оригинальной литературы на иностранном языке;</p> <p>- правильно выбирать адекватные языковые средства перевода научно-популярной и публицистической литературы;</p> <p>- оформлять извлеченную из иностранных источников информацию в виде письменного литературного перевода;</p> <p>- делать сообщения и презентации на иностранном языке на изученные темы.</p>	<p>Тестовые задания для рубежного контроля знаний студентов по основным разделам дисциплины.</p> <p>1. Выберите правильный перевод подчеркнутой части предложения: <u>This man is remembered</u> as the great scientist and inventor.</p> <p>1. Этот человек должен помнить ... 2. Этот человек помнит ... 3. Этому человека помнят ...</p> <p>2. Выберите предложение, в котором “had” переводится “нужно было”:</p> <p>1. Some measures had already reduced atmospheric pollution in the air. 2. Moscow had every reason to be called the heart of Russia. 3. After the Great Fire London had to be restored. 4. By the end of the 20th century traffic had already been a serious problem for all large cities.</p> <p>3. Выберите перевод подчеркнутой части предложения: <u>Having ruined English cities</u>, invaders left the country.</p> <p>1. Разрушая английские города ... 2. Разрушив английские города ... 3. Разрушенные английские города ... 4. Разрушили английские города ...</p> <p>4. Выберите правильный перевод подчеркнутой части предложения. <u>When asked</u> about the Master plan, the architect began to speak about the reconstruction of the theatre.</p> <p>1. Спрашивая ... 3. Когда архитектор спросил ... 2. Спросив ... 4. Когда архитектора спросили ...</p> <p>5. Выберите предложение, в котором “for” не переводится:</p> <p>1. A terrible fire raged in the city for several days. 2. People move from one district to another for other reasons. 3. Transport is a serious problem for all large cities.</p> <p>Немецкий язык Примеры практических заданий</p> <p>1. Перепишите сложные существительные, подчеркните в них основное слово; затем переведите их письменно (при анализе и переводе учитывайте, что последнее слово является основным, а предшествующее поясняет его): а) die Tagesordnung, die Ordnungszahl; б) die Wirtschaftsfakultät, der Lehrstoff, der Fernstudent, der Bücheraustausch, die Aufnahmeprüfungen</p> <p>2. Перепишите и переведите письменно предложения и словосочетания; обратите внимание на многозначительность предлогов «nach» и «an»: а) Ich gehe nach Hause. Er fährt nach Minsk. Der Student arbeitet nach dem Stundenplan. Nach der Arbeit fahren die Fernstudenten ins Institut. Wir kehrten nach zwei Wochen zurück. Es ist zehn Minuten nach acht. Ich kenne ihn nur nach dem Namen. Allem Anschein nach, er hat das selbst erfahren. Sie konnte das nach dem Gedächtnis spielen. б) an der Wand, an der Wolga, am Puschkin Platz, am Tisch, am Tage. Er wurde am Telefon verlangt. Er hat viele Jahre an diesem Roman gearbeitet.</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
<i>Владеть</i>	<p>- навыками устной и письменной речи на иностранном языке для межличностной коммуникации с носителями языка;</p> <p>- навыками подготовленной, а также неподготовленной монологической речи;</p> <p>- навыками диалогической речи в ситуациях лингвокультурологического (межкультурного) общения в пределах изученного языкового материала;</p> <p>- основными видами чтения (изучающее, поисковое и просмотровое);</p> <p>- навыками понимания аутентичных текстов различных стилей (публицистический, научно-популярный).</p>	<p style="text-align: center;">Перечень примерных устных тем:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Мы изучаем иностранный язык. 2. Интересные факты, обычаи, традиции, этикет различных стран мира. 3. История и традиции моего вуза. 4. Известные люди и выпускники моего вуза. 5. Уровни высшего образования. Квалификации и сертификаты. <p>Роль иностранного языка в современном мире. Современные языки международного общения.</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Национальные традиции и обычаи страны изучаемого языка. 8. Достопримечательности разных стран. 9. Основные направления развития информационных технологий в 21 веке. 10. Квалификационные требования к специалистам вашей профессиональной деятельности в России и за рубежом. 11. Личностное развитие и перспективы карьерного роста 	
<i>Знать</i>	- социокультурные закономерности и особенности	<p>Место культурологии в системе социально-гуманитарных знаний; её связь с другими науками.</p> <p>Понятие культуры; подходы к определению понятия культуры.</p> <p>Структура культуры.</p>	<i>Культурология и межкульту</i>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>межкультурных взаимодействий;</p> <ul style="list-style-type: none"> - этические принципы межкультурного взаимодействия в современном мире; - особенности различных национальных культур (в том числе и собственной). 	<p>Основные функции культуры. Язык и культура. Семиотические подходы к культуре: язык и символ, текст культуры. Понятие культурной динамики. Внутренние и внешние факторы культурной динамики. Формы распространения культуры. Диалог культур, культурная экспансия, культурная диффузия в динамике культуры. Глобализация и модернизация культуры.</p>	<p>рное взаимодействие</p>
<p><i>Уметь</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - осознавать культурные различия и объяснять базисные ценности культуры; - демонстрировать способность и готовность к межкультурной коммуникации; - формировать положительные взаимоотношения в коммуникации; - уметь корректировать свое поведение согласно этику другой культуры. 	<p><i>Примеры тестовых заданий</i></p> <p style="text-align: center;">Коммуникативные барьеры</p> <p>1. В организации проводится психологическое мероприятие. Руководители попросили сотрудников посетить это занятие. Во время мероприятия ведущий использовал слово «дзен». Участники спросили его, что это такое. Ведущий ответил, что это совершенно очевидно - каждый образованный человек знает, что такое «дзен». Через некоторое время начался перерыв. После перерыва на занятие вернулось меньше половины аудитории. Какой барьер присутствует в данной коммуникации?</p> <ul style="list-style-type: none"> А) Психологический барьер Б) Социальный барьер В) Фонетический барьер Г) Семантический барьер <p>2. Наталья собирается поступать в университет. Для того чтобы достичь своей цели, она должна получить высокий балл на письменном экзамене по русскому языку. Поэтому она записалась на дополнительные курсы по этому предмету. Сегодня она пришла на первое занятие и обнаружила, что преподаватель говорит по-русски бегло, но с некоторым акцентом. Наталья была удивлена: она сказала себе, что иностранец не может помочь ей в освоении родного языка. Как следствие, она решила, что не пойдет на следующее занятие. Какой барьер присутствует в данной коммуникации?</p> <ul style="list-style-type: none"> А) Психологический барьер Б) Семантический барьер В) Социальный барьер Г) Физический барьер 	
<p><i>Владеть</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - навыками эффективной коммуникации и бесконфликтного общения; - этическими 	<p><i>Рассуждения по заданной теме:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - дайте определения основным понятиям; - рассмотрите плюсы и минусы; - приведите примеры из своей жизни; - сделайте выводы. <p><i>Примерные темы:</i></p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	нормам межкультурной коммуникации; - коммуникативным и техниками.	Культура в наши дни Влияние СМИ на культуру Субкультура как способ самовыражения Светская культура общедоступна Культура СССР остается актуальной и в наше время В чужой монастырь со своим уставом не ходят Этикет для всех одинаков Миграционные процессы в современном мире Глобализация приносит всем пользу Единая глобальная деревня может решить проблемы национальных конфликтов Стереотипы – причины конфликтов Толерантность в наши дни	
Знать	- базовые лексические единицы по изученным темам на иностранном языке; - базовые грамматические конструкции, характерные для устной и письменной речи;	<p align="center">Оценочные средства для зачета (4 семестр)</p> 1. Соотнесите слова и выражения с их русскими эквивалентами to describe the conditions of rest and motion; to apply in practice; a branch of mechanics; to found a new discipline; to require special attention; to study the concept with regard to the theory; resistance to the movement; the direction of the movement; the change of the velocity; to be divided into some parts; to deal with both motion and force; both concepts	Иностранн ый язык в профессион альной деятельнос ти
Уметь	- читать и извлекать информацию из адаптированных иноязычных текстов; - оформлять информация на иностранном языке в устной и письменной формах.	<p align="center">Оценочные средства для зачета (4 семестр)</p> 1. Прочитайте текст и определите, является высказывание истинным или ложным. 2. Прочитайте текст и укажите, какой части текста соответствует информация 1. One must know that there is no absolute rest. 2. Mechanics can be an applied science, not an abstract or pure one. 3. Force represents the action of one body on another. 4. There are two systems of measurement: the metric system and the English one. 5. One must remember that physics is one of the main sciences about nature. В. 1. Physics studies physical phenomena. It is one of the most ancient sciences about nature. 2. It is known that direction is important in mechanics. 3. It was not easy to carry on scientific investigations more than three hundred years ago. It took Newton about 20 years to complete his theory of gravitation. 4. It is mechanics that is the foundation of most engineering sciences. 5. It is in the real world where most movement is a combination of translational and rotational motion. 6. It was not until 1686 that Newton's three Laws of Motion were first presented. 7. It is necessary to point out that Newton's Laws are true to this day. 8. It was not until the middle of the 19th century that the molecular kinetic theory of gases found its further development.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>Оценочные средства для зачета (5 семестр)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Составьте план прочитанного текста. 2. Ответьте на вопросы к тексту. <p>Mechanics is the science which describes and predicts the conditions of rest or motion of bodies under the action of forces. It can be applied science, not an abstract or pure one. It is to be noted that mechanics is the foundation of most engineering sciences and is an indispensable prerequisite to their study. Fundamental concepts of mechanics are the following:</p> <p>SPACE. It is associated with the notion of the position of a point P given in terms of three coordinates measured from a reference point of origin.</p> <p>TIME. The definition of an event requires specification of the time and position at which it occurred. MASS. It is used to characterize and compare bodies, e.g., response to Earth's gravitational attraction and resistance to changes in translational motion.</p> <p>FORCE represents the action of one body on another. A force is characterized by its point of application, magnitude, and direction, i.e., a force is a vector quantity.</p> <p>In Newtonian Mechanics space, time and mass are absolute concepts independent of each other. Force, however, is not independent of the other three. The force acting on a body is related to the mass of the body and the variation of its velocity with time. Mechanics can be divided into sub-disciplines:</p>	
Владеть	<p>- навыками устной и письменной речи на иностранном языке;</p> <p>- приёмами перевода адаптированных иноязычных текстов.</p>	<p>Оценочные средства для зачета (4 семестр)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Составьте сообщение, опираясь на истинные утверждения из предложенного списка. 2. Расположите части делового письма в правильном порядке. <ol style="list-style-type: none"> 1. September 1, 2018 2. Thank you for your time and consideration. I look forward to speaking with you about this employment opportunity. 3. I can be reached anytime via email at john.donaldson@emailexample.com or by cell phone, 909-555-5555. 4. Sincerely, John Donaldson 5. I am writing to apply for the programmer position advertised in the Times Union. As requested, I enclose a completed job application, my certification, my resume and three references. <p>The role is very appealing to me, and I believe that my strong technical experience and education make me a highly competitive candidate for this position. My key strengths that would support my success in this position include the following:</p> <ul style="list-style-type: none"> • I have successfully designed, developed and supported live-use applications. • I strive continually for excellence. • I provide exceptional contributions to customer service for all customers. 3. With a BS degree in Computer Programming, I have a comprehensive understanding of the full lifecycle for software development projects. I also have experience in learning and applying new technologies as appropriate. Please see my resume for additional information on my experience <p>Оценочные средства для зачета (5 семестр)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Прочитайте текст профессионально-ориентированного характера, переведите его основные идеи и ответьте на вопросы. 2. Составьте деловое письмо указанного типа. <ol style="list-style-type: none"> 6. September 1, 2018 7. Thank you for your time and consideration. I look forward to speaking with you about this employment opportunity. 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>8. I can be reached anytime via email at john.donaldson@emailexample.com or by cell phone, 909-555-5555.</p> <p>9. Sincerely, John Donaldson</p> <p>10. I am writing to apply for the programmer position advertised in the Times Union. As requested, I enclose a completed job application, my certification, my resume and three references.</p> <p>The role is very appealing to me, and I believe that my strong technical experience and education make me a highly competitive candidate for this position. My key strengths that would support my success in this position include the following:</p> <ul style="list-style-type: none"> • I have successfully designed, developed and supported live-use applications. • I strive continually for excellence. • I provide exceptional contributions to customer service for all customers. <p>3. With a BS degree in Computer Programming, I have a comprehensive understanding of the full lifecycle for software development projects. I also have experience in learning and applying new technologies as appropriate. Please see my resume for additional information on my experience</p>	
<i>ОК-6 - способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</i>			
Знать	<p>- сущность явления культуры как системообразующего фактора в формировании культуры человека;</p> <p>- культурные ценности разных эпох для осознания и понимания представителей других культур;</p> <p>- сущность и особенности мировой культуры, структуру и функции, её место и роль в жизни человека и общества</p> <p>- характеристику процесса эволюции мировой культуры и взаимовлияния</p>	<p style="text-align: center;"><i>Теоретические вопросы к зачету</i></p> <p>Культура Древних цивилизаций. Культура древней Греции. Культура древнего Рима. Культура европейского Средневековья. Культура Ренессанса. Культура Просвещения. Советская культура: основные черты и тенденции. Культура и глобальные проблемы современности. Понятие межкультурной коммуникации. Межкультурные барьеры. Культурный шок и аккультурация. Классификации культур в межкультурном контексте. Толерантность как основа бесконфликтного межкультурного взаимодействия. Понятие «поликультурная личность».</p>	<i>Культурология и межкультурное взаимодействие</i>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	различных национальных культур.		
Уметь	<p>- выстраивать социальные взаимодействия с учетом этнокультурных и конфессиональных различий;</p> <p>- снимать психологическую напряженность в межкультурном взаимодействии;</p> <p>- уважать инокультурные ценности и правила, быть способным к солидарности и сотрудничеству на основе гуманистических ценностей;</p> <p>- правильно интерпретировать конкретные проявления коммуникативного поведения представителей различных культур;</p> <p>- прогнозировать риски, связанные с межкультурными барьерами и разрабатывать пути</p>	<p>Тест «Межкультурная коммуникация»</p> <p>Основоположник межкультурной коммуникации А) М. Бахтин Б) Э. Холл В) Р. Портер</p> <p>Межкультурная коммуникация – ... А) адекватное взаимодействие участников коммуникации, принадлежащих к разным лингвокультурам; Б) обмен информацией между представителями одной лингвокультуры; В) общение между людьми, живущими в разных странах.</p> <p>Что относится к скрытой культуре? А) обычаи Б) одежда В) музыка Г) уклад жизни</p> <p>Что относится к поверхностной культуре? А) мировоззрение Б) социальный устрой В) одежда Г) памятники</p> <p>Какие страны относятся к высококонтекстуальной культуре? А) Япония Б) Германия В) США Г) Китай Д) Канада Е) Корея</p> <p>Что характерно для поведения представителей низкоконтекстуальной культуры? А) невыраженная манера речи Б) невербальное общение менее значимо В) конфликт разрушителен Г) возможно открытое выражение недовольства Д) всему дана ясная оценка</p> <p>7. Кто является основоположниками диалоговой концепции культур в России? А) П. Браун, С. Левинсон Б) М.М. Бахтин, В.С. Библер В) Г. Вернадский, Н. Бердяев</p> <p>8. Что такое «культурный релятивизм»? А) представление человека о мире, формирующееся под влиянием культурного окружения, существующее как в виде ментального образа. Б) методологический принцип культурной антропологии, предполагающий отказ от оценочного подхода при сравнительном анализе культур и ориентирующий исследователя на понимание ценностей иных культур, на «вживание» в мир «других». В) направление, отрицающее системы оценок и признающее все культуры равными.</p> <p>9. Основоположник теории лингвистической вежливости. А) Э. Холл Б) Н. Вахтин В) И. Гофман</p> <p>10. Что означает понятие «этикет»? А) своеобразный язык общения, позволяющий людям понять друг друга и действовать сообща. Б) составная часть внутренней культуры личности, своеобразный ритуал, который выражается в детально разработанных правилах поведения В) свод правил поведения, принятых в обществе.</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	их уменьшения.		
<i>Владеть</i>	<p>- приемами развития межкультурной сензитивности и компетентности;</p> <p>- приемами преодоления национальных предубеждений и негативных стереотипов;</p> <p>- техниками, направленными на формирование толерантности;</p> <p>- навыками своевременного предотвращения и успешного разрешения межэтнических конфликтов;</p> <p>- навыком использования технологий, позволяющих строить продуктивные профессиональные отношения с людьми, принадлежащими к иной культуре.</p>	<p><i>Примеры проблемных ситуаций</i></p> <p>Необходимо создать «культурно-поведенческий» портрет, основанный на личном опыте или стереотипном восприятии, представить внешний вид, ценности, особенности коммуникации, продумать приоритеты и табу внутри их коллектива.</p> <ul style="list-style-type: none"> • племя бедуинов-кочевников • жители маленькой деревни Пермской области • представители творческих союзов Эстонии: художники, музыканты, писатели, артисты... • группа эскимосской молодежи • группа американских бизнесменов • итальянская мафия 	
<i>Знать</i>	основные определения и понятия командообразования	<p><i>Теоретические вопросы к зачету</i></p> <p>1. Понятия "коллектив" "команда" и "группа": сходства и отличия</p>	<i>Технология командообразования и саморазвития</i>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>я и называет их структурные характеристики; основы взаимодействия людей в коллективе, относящиеся к вопросам групповой динамики, командообразования и саморазвития; достоинства и недостатки моделей взаимодействия, иметь четкое представление об особенностях личности и взаимодействия людей в коллективе, относящихся к вопросам групповой динамики и командообразования; наиболее эффективные средства осуществления взаимодействия, в т.ч. на основе этнических, социальных и культурных различий и</p>	<ol style="list-style-type: none"> 2. Преимущества и недостатки командной работы 3. Этапы возникновения и развития команды, коллектива. 4. Модели командообразования. "Колесо команды" Марджерисона – МакКенна 5. Особенности взаимодействия членов команды на разных этапах ее развития 6. Критерии эффективной команды, критерии коллектива. 7. Распределение ролей в команде. Концепции командных ролей, ролевое позиционирование 8. Принципы создания условий эффективной деятельности команды на этапе функционирования 9. Коммуникативные средства общения 10. Вербальный курс как способ формирования команды 11. Личность лидера в команде и коллективе 12. Стили управления 	ия

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	особенностей взаимодействия людей в коллективе, относящихся к вопросам групповой динамики и командообразования;		
Уметь	выделять и выбирать адекватные способы взаимодействия в зависимости от представления об особенностях личности, в т.ч. об этнических, социальных и культурных различиях; обсуждать способы эффективного решения работы в коллективе с учетом социальных, культурных и др. различий; выбирать адекватные способы взаимодействия в зависимости от этнических, социальных и культурных различий и	<p><i>Практические задания</i> <i>Примеры тестовых заданий</i></p> <p style="text-align: center;">Коммуникативные барьеры</p> <p>1. Елена работает в университете. На протяжении пяти лет она вела семинары в небольших аудиториях. В этом году ей предложили прочитать новую дисциплину. Занятия проходят в больших «поточных» аудиториях, рассчитанных на две сотни человек. Однако Елена по привычке говорит тихим голосом. В результате ее слышат только те люди, которые сидят на первом ряду. Через некоторое время количество студентов, посещающих ее лекции, сильно уменьшается. Какой барьер присутствует в данной коммуникации?</p> <p>А) Фонетический барьер Б) Физический барьер В) Семантический барьер Г) Социальный барьер</p> <p>2. Дмитрий решил провести отпуск на море. Он заказал гостиницу и сел в самолет. В самолете ему попался разговорчивый сосед. Он представился, стал рассказывать о себе, задавать Дмитрию вопросы о том, кто он такой, есть ли у него семья, где он работает, куда едет. Однако Дмитрий очень устал. Всю ночь перед отъездом он доделывал срочную работу, а утром в спешке собирал чемодан. Сейчас он хотел одного – поспать. Поэтому он скупно отвечал на вопросы собеседника, а потом отвернулся к иллюминатору. Какой барьер присутствует в данной коммуникации?</p> <p>А) Психологический барьер Б) Семантический барьер В) Социальный барьер Г) Физический барьер</p> <p>3. В организации проводится психологическое мероприятие. Руководители попросили сотрудников посетить это занятие. Во время мероприятия ведущий использовал слово «дзен». Участники спросили его, что это такое. Ведущий ответил, что это совершенно очевидно - каждый образованный человек знает, что такое «дзен». Через некоторое время начался перерыв. После</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>организовать командную работу в детском коллективе зависимости от особенностей аудитории (возрастные особенности, гендерные различия и проч.);</p> <p>распознавать эффективное решение от неэффективного в рамках процесса командообразования;</p> <p>подбирать способы и методы взаимодействия в зависимости от представления об особенностях личности, в т.ч. об этнических, социальных и культурных различиях;</p>	<p>перерыва на занятие вернулось меньше половины аудитории. Какой барьер присутствует в данной коммуникации?</p> <p>А) Психологический барьер Б) Социальный барьер В) Фонетический барьер Г) Семантический барьер</p> <p>4. Наталья собирается поступать в университет. Для того чтобы достичь своей цели, она должна получить высокий балл на письменном экзамене по русскому языку. Поэтому она записалась на дополнительные курсы по этому предмету. Сегодня она пришла на первое занятие и обнаружила, что преподаватель говорит по-русски бегло, но с некоторым акцентом. Наталья была удивлена: она сказала себе, что иностранец не может помочь ей в освоении родного языка. Как следствие, она решила, что не пойдет на следующее занятие. Какой барьер присутствует в данной коммуникации?</p> <p>А) Психологический барьер Б) Семантический барьер В) Социальный барьер Г) Физический барьер</p> <p>Александр работает в составе виртуальной команды. Большинство членов команды работает в средней полосе России – Москве и Санкт-Петербурге. Александр - один из немногих, кто живет на Дальнем Востоке – во Владивостоке. Когда у жителей средней полосы начинается рабочий день, у Александра он уже заканчивается. Руководитель виртуальной команды уже несколько раз устраивал совместные обсуждения по скайпу. Однако Александр ни разу не принял в них участие: в это время он уже спал. Какой барьер присутствует в данной коммуникации?</p> <p>А) Физический барьер Б) Социальный барьер В) Фонетический барьер Г) Семантический барьер</p>	
Владеть	<p>практическими навыками использования элементов командообразования и саморазвития на других дисциплинах, на занятиях в аудитории;</p> <p>применять на</p>	<p><i>Примеры кейсов</i></p> <p>1. В бухгалтерии в одном кабинете работают две сотрудницы. Одна из них молодая, другая в предпенсионном возрасте, но обе хорошие специалисты. Несмотря на то, что они работают независимо друг от друга, старшая сотрудница регулярно вмешивается в работу молодой: дает ей советы, постоянно говорит об отсутствии компетенции, указывает на ошибки. Кроме того, женщина предпенсионного возраста постоянно обращает внимание на то, как выглядит молодой специалист, пытается ее по-своему «образумить». При этом старшая сотрудница делает это без злого умысла — таким образом, она беспокоится о своей «неопытной» коллеге. Как следует поступить женщинам в данной ситуации?</p> <p>2. В коллективе работают менеджер и его ассистент. Первый регулярно нагружает своего помощника работой, а сам большую часть рабочего времени сидит в социальных сетях, разговаривает с коллегами и подолгу обедает. Однако итоговый</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>практике избранные средства организации работы коллектива, некоторые способы саморегуляции и тренинговые упражнения, направленные на выработку эффективного влияния на индивидуальное и групповое поведение связанное с особенностями групповой динамики и командообразования;</p> <p>соотносить достоинства и недостатки используемых моделей взаимодействия с точки зрения учета социальных, профессиональных, культурных различий; составлять собственную программу саморегуляции и проводить тренинговые упражнения,</p>	<p>результат совместной работы он преподносит как свою личную заслугу, за что регулярно получает от начальства благодарности и премии, в то время как ассистент остается в тени. Как помощнику выйти из этой ситуации?</p> <p>3. В отдел назначают нового молодого руководителя. При этом большинство его подчиненных значительно старше — средний возраст персонала — 40 лет. Любые решения и установки молодого начальства сотрудники воспринимают негативно — они полагают, что руководитель недостаточно компетентен. Молодой человек в свою очередь понимает, что его подчиненные относятся к нему отрицательно, и хочет изменить такое отношение. Как можно выйти из подобной ситуации?</p> <p>4. В коллективе есть сотрудник, считающий себя «душой компании» — он постоянно шутит, рассказывает анекдоты, регулярно уходит на перекуры и зовет половину отдела с собой. Большинству работников такое поведение кажется неуместным — мало того, что шутки балагура далеко не всегда смешные, при этом он еще и отвлекает коллег от работы. Однако напрямую попросить весельчака умерить свой пыл сотрудники стесняются. Что следует предпринять его коллегам?</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	направленные на выработку эффективного влияния на индивидуальное и групповое поведение, связанное с особенностями групповой динамики и командообразования.		
<i>ОК-7 -способность к самоорганизации и самообразованию</i>			
<i>Знать</i>	основные методы исследований, используемых в процессе самообразования, саморазвития и самоорганизации; определения понятий «жизненный путь», «жизненная позиция», «жизненная перспектива»; основные правила организации процессов самоорганизации и самообразования; основные методы исследований, используемых в процессах самоорганизации и	<p style="text-align: center;"><i>Теоретические вопросы к зачету</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Психологический портрет личности 2. Командные роли 3. Стресс и экстремальные ситуации 4. Корпоративная культура и этика 5. Технологии эффективного группового обсуждения 6. Конфликты в команде. Пути решения конфликтов 7. Особенности деловых переговоров 8. Успешность и перспектива личностного роста 	<i>Технология командообразования и саморазвития</i>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
Уметь	<p>самообразования.</p> <p>обсуждать способы эффективного решения проблем, связанных с самоорганизацией и самообразованием; распознавать эффективное решение от неэффективного; применять полученные знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне; приобретать знания в области самоорганизации и самообразованию; планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения, осуществления деятельности; формировать приоритетные цели</p>	<p><i>Практические задания</i> <i>Примеры практических заданий по теме «Манипулирование»</i></p> <p>Задание 1 Вспомните примеры манипуляций, с которыми, возможно, вам пришлось столкнуться раньше. Удалось ли вам избежать участи жертвы манипулирования? Если да, то как? Если нет, то, что вы предполагаете предпринять сейчас?</p> <p>Задание 2 Придумайте различные ситуации манипулятивного общения, например: вам необходимо попасть на киносеанс, а вы забыли билет. Найдите подход к билетерше, если это: а) молодая симпатичная девушка; б) женщина средних лет, которая стремится выглядеть моложе; в) сурового вида старуха; г) пожилой мужчина интеллигентного вида.</p> <p>Задание 3 Разбейтесь на пары. Вам нужно найти способ вынудить другого сделать то, что ему не по душе, а ему – найти способ отказать «нахалу». Примеры просьб: 1. Я слышал о вас как о человеке, который никогда никому не отказывает. Не могли бы вы одолжить 50 долларов? Мне скоро должны вернуть долг, и я сразу же вам отдам. 2. Неужели вы откажетесь принять участие в этом вечере? Мы ведь не всех приглашали. Но нам известно, что вы-то знаете толк в настоящем искусстве! Найденные приемы манипулирования и защиты от них обсудите в группе.</p> <p>Задание 4 Разыграйте ситуацию «Опоздание»: а) на встречу с другом; б) на свидание; в) домой после обещанного срока возвращения; г) на деловую встречу; д) на встречу с потенциальным работодателем. По условию, опоздание столь значительно, что ожидающий уже выведен из терпения.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>деятельности, давая полную аргументацию принимаемым решениям при выборе способов выполнения деятельности; ставить цели и определять роли в команде; строить коммуникативные процессы.</p>		
<p><i>Владеть</i></p>	<p>практическими навыками использования элементов самоорганизации и самообразования на других дисциплинах, на занятиях в аудитории; способами демонстрации умения анализировать ситуацию и принимать решения; методами самоорганизации и самообразования; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных</p>	<p><i>Примеры кейсов</i></p> <p>1. Однажды Дэвид Кертин, сидя в номере гостиницы, держал в руках стакан с водой. Настроение у него было ужасное, и вдобавок очень хотелось пить. Он уже поднес стакан к губам, но тут вспомнил, что из-за плохо вымытых стаканов многие люди заболевают... А почему нет одноразовых стаканов? Наверное, потому, что нет ничего дешевле стекла. И вдруг его осенило – бумага! Одноразовые бумажные стаканчики! Весь день он потратил, пытаясь сделать стаканчик, который был бы прост и держал воду. Наконец ему это удалось. Так в 1910 г. Дэвид Кертин изобрел бумажный одноразовый стаканчик и заработал на этом сумму, эквивалентную € 1 млн.</p> <p><i>Ответьте на вопросы:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Что помогло Кертину сделать свое открытие? • К какому типу контекстов можно отнести это обстоятельство? Обоснуйте свой ответ. <p>2. Уолли Амос, предприниматель, «король шоколадных бисквитов», долго не мог начать свое дело. Но однажды на вечеринке его знакомая сказала, что знает людей, готовых инвестировать средства в производство сладостей. На эти деньги Амос начал изготавливать бисквиты и открыл первый магазин. Его друг и сосед художник Тони Кристиан помог Амосу оформить новый магазин, разработав уникальный дизайн интерьера, что придало магазину характерный и запоминающийся облик. Чтобы привлечь покупателей, Амос нанял девушек, которые бесплатно раздавали бисквиты прохожим в Беверли-Хиллз и Голливуде и принимали заказы на их изготовление. Уолли Амос и его бисквиты быстро стали широко известными. За пять лет он открыл сеть своих магазинов в Лос-Анджелесе, Санта-Монике и на Гавайях.</p> <p><i>Ответьте на вопросы:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Что помогло Амосу начать и развить свое дело? • К какому типу контекстов можно отнести эти обстоятельства? Обоснуйте свой ответ. <p>3. В конце 1980-х гг. для некоторых авиакомпаний США наступило время значительных потрясений. В этот период произошли изменения в политике государственного регулирования авиаперевозок. Государство сократило свое вмешательство в деятельность авиакомпаний. Многие из них, утратив ценные права и льготы, лишившись значительной доли государственного финансирования и поддержки, пострадали в значительной степени. Но были и те, кто сумел не только сохранить прежние объемы авиаперевозок, но и увеличить их, добившись преуспевания.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>результатов; возможностью междисциплинарного применения полученных знаний; технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности; знанием содержания и особенностей процессов самоорганизации и самообразования, обосновывать соответствие выбранных технологий реализации процессов целям профессионального роста; системой знаний о содержании, особенностях процессов самоорганизации и самообразования,</p>	<p><i>Ответьте на вопросы.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Что повлияло на крах одних компаний и успех других? • К какому типу контекстов можно отнести эти факторы? Обоснуйте свой ответ. 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	аргументированно обосновывать принятые решения при выборе технологий их реализации с учетом целей профессионального и личностного развития.		
<i>Знать</i>	методы и приемы самоорганизации и дисциплины в получении и систематизации знаний современные образовательные и информационные технологии	<p>Перечень тем и заданий для подготовки к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Развитие металлургии в РФ и за рубежом. 2. Роль металлов в современной цивилизации. 3. Чёрные металлы, их достоинство и применение. 4. Производство чугуна, стали и проката в РФ 5. Роль машиностроения и сварочного производства в народном хозяйстве. 6. Разнообразие технологических процессов создания неразъёмных соединений. 7. Экономия сырья, топлива, электроэнергии. 8. Повышение производительности труда. 9. Охрана окружающей среды. 10. Краткие сведения об университете. 11. Специальности и специализация. 12. Краткая характеристика выпускающей кафедры. 13. Учебный план. 14. Теоретическое и производственное обучение. 15. Квалификационная характеристика. 16. Работа студентов на лекциях, практических и лабораторных занятиях. 17. Организация самостоятельной работы студентов. 18. Научно-исследовательская работа студентов как обязательный элемент подготовки современного специалиста и основные её формы. 19. Система контроля знаний в вузе. 20. Права и обязанности студентов. 21. Нормы и правила поведения студентов. 22. Организация быта и отдыха студентов. 23. Работа с литературой. 24. Библиотечные каталоги. Система каталогов. 25. Алфавитный каталог. 	<i>Введение в направление</i>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		26. Систематический каталог. 27. Предметный каталог. 28. Электронный каталог. 29. Заказ литературы в библиотеке. 30. Основные процессы получения неразъёмного соединения. 31. Терминология процессов сварки. 32. Технология и основные операции сварочного производства. 33. Задачи теории сварочных процессов. 34. Принципиальные схемы процессов сварки. 35. Автоматизация сварочного производства. 36. Применение ЭВМ в сварочном производстве.	
Уметь	самостоятельно применять современные образовательные и информационные технологии	<p>Реферат Аргументированно отвечать на вопросы по теме реферата, показать владение знаниями, полученными в процессе самостоятельной работы по анализу материала. Перечень тем реферата</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Роль машиностроения в современных условиях 2. Место инженерной деятельности в техносфере 3. Виды инженерной деятельности 4. Тенденции и направления развития инженерии 21 в. 5. Проектно-конструкторская деятельность инженера 6. Производственно-технологическая деятельность инженера 7. Научно-исследовательская деятельность инженера 8. Структура современного металлургического предприятия. 9. Основные технологические переделы черной металлургии. 10. Приоритетные направления науки и техники РФ. 11. Технологические машины и оборудование металлургического производства. 12. Критические технологии. 13. Модульные технологии в металлургическом машиностроении 14. Технологические линии и агрегаты 15. Научные школы кафедр. 16. Структура и работа доменного цеха. Применение гидропривода и гидроавтоматики в доменных цехах 17. Структура и работа кислородно-конвертерного цеха. 18. Структура и работа электросталеплавильного цеха. 19. Структура и работа листопрокатного цеха 20. Научная информация и ее роль в развитии науки и техники 21. Организация научной работы студентов. 22. Обзор ПО для моделирования технологических процессов металлургического производства 23. Обзор САПР для проектирования и расчета деталей и узлов технологического оборудования. 24. Реверсивный инжиниринг. Технические средства, используемые в реверсивном инжиниринге. 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
<i>Владеть</i>	самостоятельно приобретать и использовать новые знания и умения, развивать свой профессиональный уровень	<p>Выполнить презентацию и выступить с докладом по теме реферата. Примерное задание на практическом занятии В средах Компас или Инвентор построить 3D – модель сборки узла по детализовочным чертежам.</p>	
<i>Знать</i>	методы и приемы самоорганизации и дисциплины в получении и систематизации знаний современные образовательные и информационные технологии	<ol style="list-style-type: none"> 1. Роль машиностроения и сварочного производства в народном хозяйстве. 2. Разнообразие технологических процессов создания неразъёмных соединений. 7. Экономия сырья, топлива, электроэнергии. 8. Повышение производительности труда. 9. Охрана окружающей среды. 10. Краткие сведения об университете. 11. Специальности и специализация. 12. Краткая характеристика выпускающей кафедры. 13. Учебный план. 14. Теоретическое и производственное обучение. 15. Квалификационная характеристика. 16. Работа студентов на лекциях, практических и лабораторных занятиях. 17. Организация самостоятельной работы студентов. 18. Научно-исследовательская работа студентов как обязательный элемент подготовки современного специалиста и основные её формы. 19. Система контроля знаний в вузе. 20. Права и обязанности студентов. 21. Нормы и правила поведения студентов. 22. Организация быта и отдыха студентов. 23. Работа с литературой. 24. Библиотечные каталоги. Система каталогов. 25. Алфавитный каталог. 26. Систематический каталог. 27. Предметный каталог. 28. Электронный каталог. 29. Заказ литературы в библиотеке. 30. Основные процессы получения неразъёмного соединения. 	Введение в специальность

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		31. Терминология процессов сварки. 32. Технология и основные операции сварочного производства. 33. Задачи теории сварочных процессов. 34. Принципиальные схемы процессов сварки. 35. Автоматизация сварочного производства. 36. Применение ЭВМ в сварочном производстве.	
Уметь	самостоятельно применять современные образовательные и информационные технологии	Уметь осуществлять поиск научно –технической информации в фондах библиотек, Интернет – ресурсах при выполнении реферата. Примерные темы рефератов. 1. Роль машиностроения в современных условиях 2. Место инженерной деятельности в техносфере 3. Виды инженерной деятельности 4. Тенденции и направления развития инженерии 21 в. 5. Проектно-конструкторская деятельность инженера 6. Производственно-технологическая деятельность инженера 7. Научно-исследовательская деятельность инженера 8. Структура современного металлургического предприятия. 9. Основные технологические переделы черной металлургии. 10. Приоритетные направления науки и техники РФ. 11. Технологические машины и оборудование металлургического производства. 12. Критические технологии. 13. Модульные технологии в металлургическом машиностроении 14. Технологические линии и агрегаты 15. Научные школы кафедры. 16. Структура и работа доменного цеха. Применение гидропривода и гидроавтоматики в доменных цехах 17. Структура и работа кислородно-конвертерного цеха. 18. Структура и работа электросталеплавильного цеха. 19. Структура и работа листопрокатного цеха 20. Научная информация и ее роль в развитии науки и техники 21. Организация научной работы студентов. 22. Обзор ПО для моделирования технологических процессов металлургического производства 23. Обзор САПР для проектирования и расчета деталей и узлов технологического оборудования. 24. Реверсивный инжиниринг. Технические средства, используемые в реверсивном инжиниринге.	
Владеть	самостоятельно приобретать и	Выполнить презентацию и выступить с докладом по теме реферата. 1. Роль машиностроения в современных условиях	Перечень тем реферата

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	использовать новые знания и умения, развивать свой профессиональный уровень	<ol style="list-style-type: none"> 2. Место инженерной деятельности в техносфере 3. Виды инженерной деятельности 4. Тенденции и направления развития инженерии 21 в. 5. Проектно-конструкторская деятельность инженера 6. Производственно-технологическая деятельность инженера 7. Научно-исследовательская деятельность инженера 8. Структура современного металлургического предприятия. 9. Основные технологические переделы черной металлургии. 10. Приоритетные направления науки и техники РФ. 11. Технологические машины и оборудование металлургического производства. 12. Критические технологии. 13. Модульные технологии в металлургическом машиностроении 14. Технологические линии и агрегаты 15. Научные школы кафедры. 16. Структура и работа доменного цеха. Применение гидропривода и гидроавтоматики в доменных цехах 17. Структура и работа кислородно-конвертерного цеха. 18. Структура и работа электросталеплавильного цеха. 19. Структура и работа листопрокатного цеха 20. Научная информация и ее роль в развитии науки и техники 21. Организация научной работы студентов. 22. Обзор ПО для моделирования технологических процессов металлургического производства 23. Обзор САПР для проектирования и расчета деталей и узлов технологического оборудования. 24. Реверсивный инжиниринг. Технические средства, используемые в реверсивном инжиниринге. 	
Знать	особенности организации процесса деятельности в технологическом предпринимательстве, основы самоорганизации и самообразования необходимые для управления инновационными проектами в процессе технологического предпринимательств	<p>«Создание и развитие стартапа» (автор-составитель канд. пед. наук, доцент кафедры Менеджмента Литовская Ю.В.)</p> <p>№1. Стартап – это:</p> <ol style="list-style-type: none"> А) недавно появившаяся компания; Б) маленькая компания; В) новая компания в сфере ИТ; Г) временная организация, созданная для поиска бизнес-модели; Д) все ответы верные. <p>№2. Основные характеристики стартапа:</p> <ol style="list-style-type: none"> А) гибкость и оперативность принятия решений; Б) проектная, а не продуктовая составляющая; В) воспроизводимая бизнес-модель Г) масштабируемость; Д) все ответы верные. <p>№3. Суть методики HADI-циклов состоит из:</p> <ol style="list-style-type: none"> А) гипотеза – действие – данные – выводы; Б) скрытый режим – активные продажи – сделки – взаимодействие с появившимися клиентами; 	Технологическое предпринимательство

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	ва;	<p>В) информирование, «шум» – активное привлечение потребителей – динамичное взаимодействие – возврат отказавшихся потребителей;</p> <p>Г) создание продукта – поиск потребителей – тестирование каналов – построение бизнес-модели;</p> <p>Д) нет верного ответа.</p> <p>№4. Модель SPACE описывает:</p> <p>А) 5 параметров, характеризующих стартап;</p> <p>Б) 3 «орбиты», одну из которых необходимо выбрать стартапу для устойчивого развития;</p> <p>В) модель выбора клиентом продукта, продажную цену, уникальность продукта, описание стартапа как поставщика и количество потенциальных покупателей;</p> <p>Г) нет верного ответа;</p> <p>Д) все ответы верные.</p> <p>№5. Стадии развития стартапа:</p> <p>А) поиск PRODUCT/MARKET FIT (идея – MVP) - соответствие продукта рынку – рост – «Долина смерти» – укрепление позиций, дальнейший рост – масштабирование, захват рынков – IPO;</p> <p>Б) идея – PRESEED – SEED – раунд А – раунд В – раунд С – раунд D – IPO;</p> <p>В) идея – стартап – разработка – тестирование – стабилизация – масштабирование;</p> <p>Г) зарождение – первая версия продукта – доработка продукта – тестирование бизнес-модели – стабильная монетизация – масштабирование бизнеса (расширение базы клиентов, выход на новые рынки)</p> <p>Д) нет верного ответа;</p> <p>Е) все ответы верные.</p>	
Уметь	<p>ставить цели профессионально-личностного развития при решении задач в сфере коммерциализации сложных технологий, организации процесса технологического предпринимательства и управления инновационными проектами с учётом индивидуально-личностных</p>	<p>Комплексное задание по разработке предпринимательского проекта и его презентации (автор-составитель канд. пед. наук, доцент кафедры Менеджмента Литовская Ю.В.):</p> <p>Разработайте и сформируйте PPT-презентацию Вашего сквозного проекта по следующим пунктам:</p> <ul style="list-style-type: none"> - «наименование предпринимательского проекта, авторы»; - «маркетинг, оценка рынка» (продаваемый продукт, цена, каналы дистрибуции, продвижение); - «product development, разработка продукта» (традиционные аналоги, новизна, преимущества, инвестиционные затраты, производственная себестоимость); - «customer development, выведение продукта на рынок» (перечень мероприятий по выводу продукта на рынок, их стоимость); - «инструменты привлечения финансирования» (виды источников финансирования, их преимущества и недостатки); - «оценка инвестиционной привлекательности проекта»; - «риски проекта» (основные риски и инструменты их преодоления). 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	особенностей, возможностей самоорганизации и самообразования;		
<i>Владеть</i>	методами и технологиями постановки целей профессионально-личностного развития и их реализации, критической оценки результатов самоорганизации, самообразования при решении задач в сфере коммерциализации сложных технологий, организации процесса технологического предпринимательства и управления инновационными проектами	<p>Комплексное задание по разработке предпринимательского проекта и его презентации: Разработайте и сформируйте РРТ-презентацию Вашего сквозного проекта по следующим пунктам:</p> <ul style="list-style-type: none"> - «нематериальные активы и охрана интеллектуальной собственности» (IP- стратегия проекта – способы защиты интеллектуальной собственности); - «выбор модели коммерциализации – трансфер технологий и лицензирование, стартап, коммерческий НИОКР» (обоснование рациональности выбора модели коммерциализации). 	
<i>Знать</i>	Содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности.	Знает процесс самообразования с учетом внешних и внутренних условий реализации.	<i>Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе</i>
<i>Уметь</i>	Планирова	Готов и умеет формировать приоритетные цели деятельности, распределять свое время грамотно, давая полную аргументацию	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	ть цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности.	принимаемым решениям при выборе способов устранения неполадок технологического оборудования.	первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
<i>Владеть</i>	Приемами саморегуляции эмоциональных и функциональных состояний при выполнении профессиональной деятельности	Владеть своим эмоциональным состоянием, при прохождении практики	
<i>ОК-8 - способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</i>			
<i>Знать</i>	анализировать исторические события и процессы;	<p><i>Перечень теоретических вопросов к зачету</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Дайте определение понятию «физическая культура» и раскройте его 2. Дайте определение основным понятиям теории физической культуры, ее компонентам. 3. Сформулируйте цель, задачи и опишите формы организации физического воспитания. 4. Назовите задачи физического воспитания студентов в вузе. 5. Перечислите основные компетенции студента, формируемые в результате освоения дисциплины «Физическая культура». 6. Перечислите основные требования, предъявляемые к студенту в процессе освоения дисциплины «Физическая культура». 7. Перечислите основные требования, необходимые для успешной аттестации студента (получение «зачета») по дисциплине «Физическая культура». 	<i>Физическая культура и спорт</i>
<i>Уметь</i>	самостоятельно выбирать и применять способы и средства для	<p><i>Перечень заданий для зачета:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Какие методы физического воспитания вы знаете? Кратко опишите их. 2. В чем отличие двигательного умения от двигательного навыка? 3. Перечислите основные физические качества, дайте им определения. 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	поддержания здоровья и работоспособности в социальной и профессиональной деятельности;	4. Какие формы занятий физическими упражнениями вы знаете? 5. Что такое ОФП? Его задачи. 6. В чем отличие ОФП от специальной физической подготовки? 7. Что представляет собой спортивная подготовка? 8. Для чего нужны показатели интенсивности физических нагрузок? 9. Расскажите об энергозатратах организма при выполнении нагрузок в зонах различной мощности?	
<i>Владеть</i>	владеть методами физического воспитания, средствами укрепления здоровья и способами поддержания хорошей физической формы для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<p><i>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания:</i></p> 1. ППФП в системе физического воспитания студентов; 2. Факторы, определяющие ППФП студентов; 3. Средства ППФП студентов; 4. Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями; 5. Индивидуальный выбор спорта или систем физических упражнений.	
<i>Знать</i>	- влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек; - способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности; - правила и способы	<p><i>Перечень теоретических вопросов:</i></p> 1. Назовите фазы восстановительного периода и основные направления применения средств восстановления. 2. Назовите основные положения применения восстановительных средств. 3. От каких внутренних факторов зависит работоспособность? Перечислите факторы и дайте краткую характеристику. 4. Какими наследственными факторами определяется особенности работоспособности и как влияют на нее возраст и здоровье? 5. Какую роль играют мотивации и установки в работоспособности? 6. Как отражаются биоритмы на дневной и недельной динамике работоспособности? 7. Назовите взаимосвязанные и взаимообусловленные слагаемые деятельности целостного организма в ходе выполнения тренировочных и соревновательных упражнений. 8. Фармакологические средства восстановления работоспособности спортсмена. 9. Восстановительные средства в программе годичной подготовки. 10. Факторы, ухудшающие работоспособность спортсменов. 11. Дайте определение понятия «адаптация» и раскройте особенности физической подготовки в адаптационном процессе организма. 12. Охарактеризуйте три стадии адаптации.	<i>Элективные курсы по физической культуре и спорту</i>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности.		
Уметь	<p>- выполнять и подбирать комплексы упражнений различной направленности;</p> <p>- выполнять индивидуально подобранные комплексы оздоровительной и адаптивной физической культуры.</p>	<p>Примерные практические задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Составить комплекс упражнений для профилактики и коррекции нарушения осанки. 2. Составить комплекс упражнений для профилактики плоскостопия. 3. Составить комплекс упражнений для восстановления коленного сустава. 	
Владеть	<p>- навыками и средствами самостоятельного, методически правильного достижения должного уровня физической подготовленности;</p> <p>- простейшими приемами самомассажа и релаксации;</p>	<p>Практические задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Составить план тренировок на восстановительный микроцикл по избранному виду спорта. 2. Составить план тренировок на мезоцикл для подготовки к соревнованиям по избранному виду спорта. 3. Провести аутогенную психомышечную тренировку. 4. Выполнить массаж плечевого сустава. 	
Знать	- влияние оздоровительных систем физического	<p>Перечень теоретических вопросов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 13. Назовите фазы восстановительного периода и основные направления применения средств восстановления. 14. Назовите основные положения применения восстановительных средств. 15. От каких внутренних факторов зависит работоспособность? Перечислите факторы и дайте краткую характеристику. 	Адаптивные курсы по физической культуре и

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек; - способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности; - правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности.	<p>16. Какими наследственными факторами определяется особенности работоспособности и как влияют на нее возраст и здоровье?</p> <p>17. Какую роль играют мотивации и установки в работоспособности?</p> <p>18. Как отражаются биоритмы на дневной и недельной динамике работоспособности?</p> <p>19. Назовите взаимосвязанные и взаимообусловленные слагаемые деятельности целостного организма в ходе выполнения тренировочных и соревновательных упражнений.</p> <p>20. Фармакологические средства восстановления работоспособности спортсмена.</p> <p>21. Восстановительные средства в программе годичной подготовки.</p> <p>22. Факторы, ухудшающие работоспособность спортсменов.</p> <p>23. Дайте определение понятия «адаптация» и раскройте особенности физической подготовки в адаптационном процессе организма.</p> <p>24. Охарактеризуйте три стадии адаптации.</p>	спорту
Уметь	- выполнять и подбирать комплексы упражнений различной направленности; - выполнять индивидуально подобранные комплексы оздоровительной и адаптивной физической культуры.	<p style="text-align: center;">Примерные практические задания:</p> <p>4. Составить комплекс упражнений для профилактики и коррекции нарушения осанки.</p> <p>5. Составить комплекс упражнений для профилактики плоскостопия.</p> <p>6. Составить комплекс упражнений для восстановления коленного сустава.</p>	
Владеть	- навыками и средствами самостоятельного,	<p>Практические задания:</p> <p>Составить план тренировок на восстановительный микроцикл по избранному виду спорта.</p> <p>Составить план тренировок на мезоцикл для подготовки к соревнованиям по избранному виду спорта.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	методически правильного достижения должного уровня физической подготовленности; - простейшими приемами самомассажа и релаксации;	Провести аутогенную психомышечную тренировку. Выполнить массаж плечевого сустава.	
ОК-9 -готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий			
Знать	- механизм действия ОВПФ на организм человека; - основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; - основные правила БЖД; методические, нормативные и руководящие материалы, касающиеся выполняемой работы.	<p align="center">Перечень тем для подготовки к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Название, цель, задачи изучения дисциплины 2. Теоретическая база БЖД 3. Роль БЖД в подготовке бакалавров 4. Основные направления государственной политики в области охраны труда 5. Риск как количественная оценка опасности. Основные положения теории риска. Концепция приемлемого риска 6. Принципы обеспечения безопасности. Методы и средства обеспечения безопасности 7. Характеристика нервной системы человека. Зрительный анализатор. Осязание, температурная чувствительность. Обоняние, восприятие вкуса, мышечное чувство. Болевая чувствительность, слуховой анализатор и вибрационная чувствительность 8. Формы трудовой деятельности 9. Эргономические основы БЖД. Профессиональная пригодность человека 10. Причины ошибок и нарушений человека в процессе труда 11. Производственная среда и условия труда 12. Тяжесть и напряженность труда 	Безопасность жизнедеятельности
Уметь	- подбирать средства	Перечень заданий для подготовки к экзамену:	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>индивидуальной защиты работников;</p> <p>- контролировать выполнение требований по охране труда и технике безопасности в конкретной сфере деятельности;</p> <p>- распознавать эффективные способы защиты человека от неэффективных.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Определите относительную влажность воздуха 2. Рассчитайте ТНС-индекс 3. Определите величину силы тока, протекающего через человека 4. Оцените эффективность виброизоляции 5. Оцените эффективность звукоизолирующего материала 6. Рассчитайте суммарный уровень звукового давления нескольких источников шума 7. Оцените эффективность теплозащитного экрана 8. Рассчитайте коэффициент естественной освещенности рабочего места 9. Определите характеристику зрительной работы при естественном освещении 10. Рассчитайте искусственное освещение рабочего места 11. Определите характеристику зрительной работы при искусственном освещении 12. Определите класс условий труда 	
Владеть	<p>- практическими навыками использования защитных мер; основными методами решения задач в условиях чрезвычайных ситуаций;</p> <p>- методами применения современных средств защиты от опасностей и основными мерами по ликвидации их последствий;</p> <p>- способами совершенствования профессиональных</p>	<p>Комплексные задания:</p> <p>Задание № 1 Авария на хладокомбинате города, в котором вы проживаете, привела к утечке аммиака. Управление по делам ГО ЧС города передало сообщение об эвакуации населения, проживающего вблизи хладокомбината. Определите порядок ваших действий.</p> <p>Задание № 2 В результате аварии на очистном сооружении в городской водопровод попало значительное количество хлора. Возникла угроза массового поражения населения. Определите порядок ваших действий.</p> <p>Задание № 3 Из-за взрыва бытового газа обрушилась часть соседнего жилого дома, погибли жильцы, многие были ранены, несколько человек оказались заблокированы в магазине подвального помещения. Ваш дом находится в зоне риска. Определите порядок ваших действий.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.		
Знать	знать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	<p><i>Перечень теоретических вопросов к зачету:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Организм. Его функции. Взаимодействие с внешней средой. Гомеостаз. 2. Регуляция функций в организме. 3. Двигательная активность как биологическая потребность организма. 4. Особенности физически тренированного организма. 5. Костная система. Влияние на неё физических нагрузок. 6. Мышечная система. Скелетные мышцы, строение, функции. 7. Напряжение и сокращение мышц. Изотонический и изометрический режим работы. 8. Сердечно-сосудистая система. Функции крови. Систолический и минутный объём крови. Кровообращение при физических нагрузках. 9. Работа сердца, пульс. Кровяное давление. 10. Дыхательная система. Процесс дыхания. Газообмен. Регуляция дыхания и его особенности. Дыхание при физических нагрузках. 11. Жизненная ёмкость лёгких. Кислородный запрос и кислородный долг. 12. Пищеварение. Его особенности при физических нагрузках. 13. Утомление и восстановление. Реакция организма на физические нагрузки. 	Физическая культура и спорт
Уметь	знать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	<p><i>Перечень заданий для зачета:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое здоровье? 2. Какое здоровье определяет духовный потенциал человека? 3. Какие факторы окружающей среды влияют на здоровье человека? 4. Какова норма ночного сна? 5. Укажите среднее суточное потребление энергии у девушек. 6. Укажите среднее суточное потребление энергии у юношей. 7. За сколько времени до занятий физической культурой следует принимать пищу? 8. Укажите в часах минимальную норму двигательной активности студента в неделю. 9. Укажите важный принцип закаливания организма. 	
Владеть	владеть навыками использования приемов оказания первой помощи, защиты производственного персонала и	<p><i>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Дайте определение основным понятиям: работоспособность, утомление, переутомление, усталость, рекреация, релаксация, самочувствие. 2. Опишите изменение состояния организма студента под влиянием различных режимов и условий обучения 3. Как внешние и внутренние факторы влияют на умственную работоспособность? Какие закономерности можно проследить в изменении работоспособности студентов в процессе обучения? 4. Какие средства физической культуры в регулировании умственной работоспособности, психоэмоционального и функционального состояния студентов вы знаете? 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	населения от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий.	5. «Физические упражнения как средство активного отдыха», - раскройте это положение. 6. «Малые формы» физической культуры в режиме учебного труда студентов. 7. Учебные и самостоятельные занятия по физической культуре в режиме учебно-трудовой деятельности.	
ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ			
<i>ОПК-1- способностью к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий</i>			
<i>Знать</i>	основные определения и понятия, изучаемые в рамках курса математики; называть их структурные характеристики	Перечень теоретических вопросов к экзамену Матрицы и их разновидности. Линейные операции над матрицами. Преобразование матриц: транспортирование, элементарные преобразования. Определитель, его свойства. Формула Крамера. Вычисление определителей 2 ^{го} и 3 ^{го} порядка. Ранг матрицы. Обратная матрица. Определитель n-го порядка. Система линейных алгебраических уравнений. Матричный способ их решения. Теорема Кронекера-Капелли. Совместные, несовместные, определенные, неопределенные системы линейных алгебраических уравнений. Вектор. Понятие о векторных диаграммах в науке и технике. Линейные операции над векторами, свойства. Длина вектора. Декартова система координат. Нелинейные операции над векторами: скалярное, векторное, смешанное произведения, их свойства. Механический смысл скалярного произведения. Геометрический смысл определителей второго и третьего порядка. Уравнение линии на плоскости. Прямая и плоскость в пространстве. Уравнение плоскости в пространстве. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола; их уравнения и геометрические свойства. Квадратичные формы и их матрицы. Преобразование квадратичных форм к каноническому виду. Числовые последовательности. Предел числовой последовательности. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности. Функция. Предел функции. Теорема о связи функции, её предела и бесконечно малой. Бесконечно малые и большие функции. Параметрическое задание функции. Предел суммы, произведения, частного. Непрерывность функции в точке и на отрезке. Классификация точек разрыва. Основные теоремы о непрерывных на отрезке функциях. Основные элементарные функции, их свойства и графики.	<i>Математика</i>
<i>Уметь</i>	выбирать наиболее подходящий метод решения математических задач; обсуждать способы эффективного решения математических	Примерные практические задания для экзамена Найти обратную матрицу A^{-1} для $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 2 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$. Вычислить $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln \cos x}{x^2}$ Задание 1. Составьте алгоритм решения задачи.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>задач; распознавать эффективное решение от неэффективного; приобретать самостоятельно знания в области математики; корректно выражать и аргументировано обосновывать положения математики</p>	<p>Задание 2. Вычислите приближенно $y = \sqrt[5]{x^2}$ при $x = 1,03$.</p> <p>Задача 3. Вычислите предел по правилу Лопиталя $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\arcsin \sqrt{x-4}}{x^2-4}$.</p> <p>Задание 4. Сформулируйте необходимое условие экстремума функции одной переменной.</p> <p>Задача 5. Исследуйте функцию и постройте её график: $y = 2 + \frac{12}{x^2-4}$.</p> <p>Задача 6. Выясните геометрический смысл определенного интеграла от данной функции в данном интервале в декартовой системе координат.</p> <p>Задание 7. Укажите верное утверждение о функции двух переменных: а). градиент перпендикулярен касательной плоскости; б). градиент является производной по направлению; в). градиент является касательной к линии уровня; г). градиент определяет направление максимальной скорости изменения функции.</p> <p>Задание 8. Укажите ЛОЖНОЕ утверждение о функции двух переменных: а). непрерывная функция всегда дифференцируема; б). функция, имеющая предел в точке M, может быть разрывна в этой точке; в). у дифференцируемой функции существуют частные производные; г). из непрерывности частных производных в точке M следует дифференцируемость функции в этой точке.</p> <p>Задача 9. Двумя методами проведены измерения одной и той же физической величины. Получены следующие результаты: а) в первом случае 145, 133, 143, 121, 135, 132, 133, 148, 133, 134; б) во втором случае 128, 120, 116, 115, 143, 115, 120, 138, 115, 120. Выясните, можно ли считать, что оба метода обеспечивают одинаковую точность измерений, если принять уровень значимости $\alpha = 0,05$? Предполагается, что результаты измерений распределены нормально и выборки независимы.</p>	
Владеть	<p>использовать математические знания на междисциплинарном уровне; практическими навыками решения математических задач с использованием подходящего метода, навыками ориентирования в условиях</p>	<p>При каких значениях a и b система уравнений имеет единственное решение, бесконечное множество решений: $\begin{cases} 3x - ay = 1 \\ 6x + 4y = b \end{cases}$</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Формулировки основных теорем (свойств, признаков изучаемых понятий, необходимые и достаточные условия) в изучаемых разделах курса. 2. Методы решения систем линейных уравнений. 3. Алгоритмы решений типовых геометрических задач 4. Методы раскрытия неопределенностей, выяснения непрерывности функции одной переменной. 5. Алгоритм приближенного вычисления функции с помощью дифференциала; написания уравнения касательной прямой (плоскости). 6. Алгоритм полного исследования функции. 7. Методы выяснения классов интегрируемых функций, а также методы непосредственного интегрирования и интегрирования основных классов функций. 8. Способы выяснения сходимости несобственных интегралов. 	

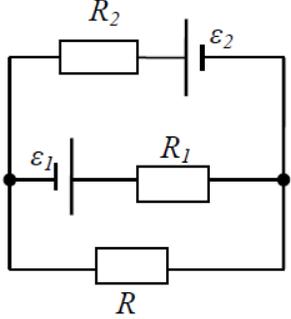
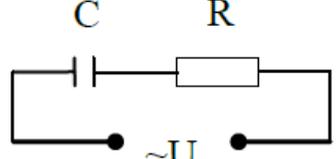
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>обновления целей, содержания, технологий в учебной деятельности для последующего проведения всей последовательности и действий в отношении самоорганизации и самообразования</p>	<p>9. Общую схему построения кратных интегралов и сведения их к повторным. 10. Способы нахождения погрешности в приближенных вычислениях корня уравнения и определенных интегралов. 11. Основные способы статистической проверки гипотез, выяснения доверительных интервалов для параметров распределения. 12. Методы проверки допущения ошибок первого или второго рода при проверке статистических гипотез.</p>	
Знать	<p>- основные законы физики; – следствия из этих законов; – физическую сущность явлений и процессов, происходящих в природе; – физико-математический аппарат, применяющийся для описания законов физики; – методы анализа и моделирования сложных физических процессов; – методы и подходы к теоретическому и экспериментальному исследованию, применяемые в физике и</p>	<p>Перечень теоретических вопросов к экзамену (1 семестр)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Физика как наука. Экспериментальный подход. Понятие о материи. 2. Кинематика поступательного движения. Понятие радиус-вектора, скорости и ускорения. 3. Начальные условия. Прямая и обратная задачи механики. 4. Движение по окружности. Угол поворота, угловая скорость и угловое ускорение. Связь угловых и линейных величин. 5. Криволинейное движение. Тангенциальное и нормальное ускорение. Полное ускорение. Угол между скоростью и ускорением. 6. Инерциальные системы отсчета. Принцип относительности Галилея. 7. Понятие силы, массы и импульса. Законы Ньютона. Основной закон динамики поступательного движения. 8. Фундаментальные взаимодействия. Виды сил в механике. 9. Основные динамические характеристики вращательного движения: момент инерции, момент импульса, момент силы 10. Момент импульса и момент силы относительно точки. Основное уравнение динамики вращательного движения. 11. Вращение вокруг неподвижной оси. Момент инерции. Расчет моментов инерции простых тел. Теорема Штейнера. 12. Законы сохранения в механике. Замкнутая система. Законы сохранения импульса и момента импульса. 13. Работа и мощность. Кинетическая энергия поступательного и вращательного движения. 14. Консервативные силы. Потенциальная энергия. 15. Работа и энергия. Закон сохранения полной механической энергии. 16. Два способа описания взаимодействия. Движение частицы в одномерном стационарном поле. Связь между силой и потенциальной энергией. 17. Гармонические колебания. Амплитуда, частота, начальная фаза, период. 18. Математический и физический маятник. 19. Энергия гармонических колебаний. 20. Затухающие колебания. Характеристики затухания. Энергия затухающих колебаний. 21. Вынужденные колебания. Резонанс. 	Физика

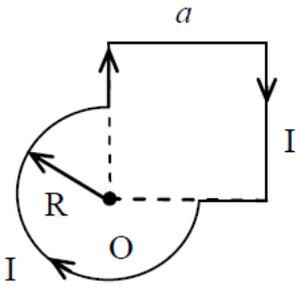
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	распространяющиеся на другие области знаний	<p>22. Общее понятие о волнах. Характеристики бегущей волны.</p> <p>23. Волновое уравнение плоской волны.</p> <p>24. Наложение упругих волн. Стоячая волна и ее особенности.</p> <p>25. Постулаты Эйнштейна. Замедление времени. Лоренцево сокращение длины. Релятивистские инварианты. Интервал.</p> <p>26. Релятивистский импульс. Связь массы, энергии и импульса частицы. Энергия покоя. Законы сохранения при релятивистских скоростях.</p> <p>27. Макросистема. Микросостояние и макросостояние системы. Статистический подход. Понятие вероятности и средней величины.</p> <p>28. Функция распределения случайной величины. Распределение молекул по проекциям скоростей.</p> <p>29. Распределение молекул по модулю скорости. Наиболее вероятная, средняя и среднеквадратичная скорости.</p> <p>30. Атомы и молекулы как элементарные частицы вещества. Их количественные характеристики.</p> <p>31. Модель идеального газа. Давление и температура с точки зрения молекулярно-кинетической теории.</p> <p>32. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы</p> <p>33. Распределение молекул идеального газа по высоте в поле тяжести Земли. Барометрическая формула.</p> <p>34. Понятие степеней свободы молекулы. Теорема о равномерном распределении энергии по степеням свободы.</p> <p>35. Внутренняя энергия как функция состояния системы. Первое начало термодинамики.</p> <p>36. Работа как функция процесса. Изохорический, изобарический и изотермический процессы.</p> <p>37. Понятие теплоемкости. Теплоемкость при изохорическом, изобарическом и изотермическом процессах.</p> <p>38. Адиабатический процесс. Уравнение Пуассона. Постоянная адиабаты. Первое начало термодинамики для адиабатического процесса</p> <p>39. Циклический процесс. Коэффициент полезного действия тепловой машины.</p> <p>40. Цикл Карно. Второе начало термодинамики. Формулировки Клаузиуса и Кельвина.</p> <p>41. Проблема необратимости тепловых процессов. Энтропия системы и ее свойства. Теорема Нернста. Термодинамическая шкала температур.</p> <p>42. Основное уравнение термодинамики. Энтропия идеального газа. Изменение энтропии при изопроцессах.</p> <p>43. Статистический вес макросостояния. Суть необратимости. Статистический смысл энтропии. Формула Больцмана.</p> <p>Перечень теоретических вопросов к экзамену (2 семестр)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Силы взаимодействия в природе. Электростатическое поле. Закон Кулона. Напряженность электростатического поля. Принцип суперпозиции. 2. Силовые линии. Поток вектора напряженности электростатического поля. Теорема Гаусса. 3. Потенциал. Теорема о циркуляции вектора напряженности электростатического поля. Связь между напряженностью и потенциалом. 4. Емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Энергия конденсатора. Энергия электрического поля. 5. Электрическое поле в диэлектриках. Поляризация. 6. Электрический ток. Плотность тока. Уравнение непрерывности. Закон Ома в дифференциальной и интегральной формах. 7. Сопrotивление проводников. Сторонние силы. Закон Ома в интегральной форме. 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>8. Правила Кирхгофа для расчета разветвленных цепей. Мощность тока. Закон Джоуля-Ленца.</p> <p>9. Единая природа электрического и магнитного поля. Поле движущегося заряда. Принцип суперпозиции магнитных полей. Закон Био-Савара.</p> <p>10. Поток и циркуляция вектора индукции магнитного поля. Теорема Гаусса и теорема о циркуляции.</p> <p>11. Сила Лоренца. Сила Ампера.</p> <p>12. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца. Вихревое электрическое поле.</p> <p>13. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия контура с током. Энергия магнитного поля.</p> <p>14. Колебательный контур. Свободные гармонические и затухающие электрические колебания. Энергия колебаний.</p> <p>15. Вынужденные электрические колебания. Векторная диаграмма напряжений. Резонанс тока.</p> <p>16. Переменный ток. Индуктивное и емкостное сопротивление. Мощность в цепи переменного тока. Действующие значения тока и напряжения.</p> <p>17. Электрическое поле в веществе. Поляризация диэлектрика. Вектор электрического смещения. Диэлектрическая проницаемость вещества.</p> <p>18. Магнитное поле в веществе. Намагниченность. Напряженность магнитного поля. Магнитная проницаемость вещества. Ферромагнетика.</p> <p>19. Система уравнений Максвелла как обобщение разрозненных явлений электричества и магнетизма. Материальные уравнения.</p> <p>20. Свойства уравнений Максвелла. Предсказание существования электромагнитных волн.</p> <p>21. Электромагнитные волны. Волновое уравнение. Свойства электромагнитных волн.</p> <p>22. Плоская электромагнитная волна и ее основные характеристики. Энергия и импульс электромагнитной волны.</p> <p>23. Естественный и поляризованный свет. Степень поляризации линейно поляризованного света. Закон Малюса.</p> <p>24. Поляризация при отражении и преломлении света на границе раздела диэлектриков. Угол Брюстера. Двойное лучепреломление.</p> <p>25. Способы поляризации естественного света. Призма Николя. Вращение плоскости поляризации света при прохождении через оптически активную среду.</p> <p>26. Шкала электромагнитных волн. Особенности оптического диапазона. Показатель преломления среды.</p> <p>27. Когерентные волны. Интерференция световых волн. Сложение интенсивностей в случае некогерентных и когерентных колебаний.</p> <p>28. Оптическая разность хода. Связь оптической разности хода двух волн с разностью фаз между ними. Условия максимума и минимума.</p> <p>29. Схема Юнга для наблюдения интерференции. Временная и пространственная когерентность.</p> <p>30. Интерференция в тонких пленках. Наблюдение колец Ньютона в отраженном и проходящем свете.</p> <p>31. Явление дифракции. Дифракция Френеля и Фраунгофера. Принцип Гюйгенса-Френеля.</p> <p>32. Дифракция Френеля на круглом отверстии. Зоны Френеля. Графический метод сложения амплитуд</p> <p>33. Дифракция Фраунгофера на узкой прямолинейной щели. Дифракционная решетка как совокупность конечного числа щелей.</p> <p>Перечень теоретических вопросов к зачету (3 семестр)</p> <p>1. Тепловое излучение тела. Закон Стефана-Больцмана. Закон смещения Вина. Гипотеза Планка.</p> <p>2. Фотоэффект. Законы Столетова. Формула Эйнштейна.</p> <p>3. Фотоны. Давление света. Корпускулярно-волновой дуализм света.</p> <p>4. Рассеяние фотона на свободном электроне. Формула Комптона.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<ol style="list-style-type: none"> 5. Волновые свойства частиц. Длина волны де Бройля. Экспериментальные подтверждения гипотезы де Бройля. 6. Принцип неопределенности. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Особенности процесса измерения в квантовой механике. 7. Физическое истолкование волн де Бройля. Волновая функция и ее свойства. Плотность вероятности обнаружения частицы. 8. Основная задача квантовой механики. Нестационарное и стационарное уравнение Шрёдингера. 9. Частица в одномерной бесконечной прямоугольной потенциальной яме. Квантование энергии. Собственные функции состояния частицы. 10. Прохождение частицы через потенциальный барьер. Туннельный эффект. 11. Квантовый гармонический осциллятор. 12. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Квантование энергии водородоподобной системы. 13. Излучение водородоподобных систем. Спектральные серии атома водорода. Обобщенная формула Бальмера. 14. Спектры многоэлектронных атомов. Закон Мозли. 15. Уравнение Шрёдингера для атома водорода. Квантование момента импульса. Правила отбора. 16. Спин электрона. Квантовые числа, описывающие состояние электрона в атоме. Кратность вырождения энергетических уровней. Принцип Паули. 17. Принцип тождественности одинаковых частиц. Бозоны и фермионы. Квантовые распределения. 18. Свободные электроны в металле. Энергия Ферми. Зонная теория твердых тел. 19. Электропроводность металлов и полупроводников. Сверхпроводимость. 20. Явление радиоактивности. Основной закон радиоактивного распада. Постоянная распада. Период полураспада. 21. Состав и характеристики атомного ядра. Капельная модель. Размер и спин ядра. 22. Масса и энергия связи атомного ядра. Зависимость удельной энергии связи от массового числа. Оболочечная модель ядра. 23. Ядерные реакции. Энергия реакции. Реакции деления и синтеза ядер. 24. Радиоактивные ряды. Основные закономерности α-излучения ядер. Длина свободного пробега α-частиц. 25. Три вида β-распада. Энергетический спектр β-частиц. Нейтрино. 26. Особенности γ-излучения ядер. Прохождение γ-квантов через вещество. 27. Классификация элементарных частиц. Лептоны. Лептонный заряд. 28. Адроны. Барионный заряд. Кварковая модель адронов. 	
Уметь	<p>– – распознавать эффективное решение от неэффективного;</p> <p>– объяснять (выявлять и строить) типичные физические модели для описания реальных процессов,</p> <p>– выбирать методы</p>	<p>Примерный перечень практических заданий для экзамена (1 семестр)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Частица движется с ускорением (м/с^2). Определить модуль скорости частицы в момент времени $t = 2$ с и пройденный ею к этому моменту путь, если в начальный момент времени $t = 0$ т её скорость была (м/с) 2. Сколько оборотов сделали колеса автомобиля после включения тормоза до полной остановки, если в момент начала торможения автомобиль имел скорость $v_0 = 60$ км/ч и остановился за $t = 3$ с после начала торможения? Диаметр колеса $D = 0,7$ м. Чему равно среднее угловое ускорение колес при торможении? 3. На тело массы m, лежащее на гладкой горизонтальной плоскости, в момент $t = 0$ начала действовать сила, зависящая от времени как $F = kt$, где k – постоянная. Направление этой силы все время составляет угол α с горизонтом. Найти: а) скорость тела в момент отрыва от плоскости; б) путь пройденный телом к этому моменту. 4. Через неподвижный блок, укрепленный на краю стола, перекинута нить, к которой привязаны три груза массами $m_1 = 800$ г, $m_2 = 700$ г, $m_3 = 200$ г. Масса блока $M = 500$ г, радиус $R = 0,38$ м. Грузы 1 и 2 лежат на столе, груз 3 висит по другую сторону блока. Считая нить невесомой и нерастяжимой и пренебрегая трением, определите ускорение грузов, а так же расстояние S, 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>исследования, с помощью приборов;</p> <p>– приобретать знания в области физики, применимые для решения инженерных задач;</p> <p>– корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания.</p> <p>– измерять физические величины.</p>	<p>которое груз m_3 пройдет от начала движения до того момента, когда кинетическая энергия вращения блока будет $E_k = 1,1$ Дж</p> <p>5. На концах тонкого однородного стержня длиной l и массой $3m$ прикреплены маленькие шарики массами m и $2m$. Определить момент инерции I такой системы относительно оси, перпендикулярной стержню и проходящей через точку O, лежащую на оси стержня и отстоящую на расстояние $\frac{1}{4}l$ от конца с большей массой. При расчетах принять $l = 1$ м, $m = 0,1$ кг. Шарики рассматривать как материальные точки</p> <p>6. Человек массой $m = 60$ кг, стоящий на краю горизонтальной платформы массой $M = 120$ кг, вращающейся по инерции вокруг неподвижной вертикальной оси с частотой $n = 12$ мин⁻¹, переходит к её центру. Считая платформу круглым однородным диском, а человека – точечной массой, определите, с какой частотой будет тогда вращаться платформа</p> <p>7. Материальная точка массой $m = 2$ кг двигалась под действием некоторой силы, направленной вдоль оси Ox согласно уравнению . Найдите мощность развиваемую силой в момент времени $t_1 = 2$ с и $t_2 = 5$ с.</p> <p>8. Снаряд, летящий со скоростью 16 м/с, разорвался на два осколка, массы которых 6 кг и 10 кг. Скорость первого осколка 12 м/с и направлена под углом 60° к скорости снаряда. Найдите величину скорости второго осколка и ее направление.</p> <p>9. Определить начальную фазу гармонического колебания тела, если через 0,25 с от начала движения смещение, изменяющееся по закону синуса, было равно половине амплитуды. Период колебания 6 с</p> <p>10. Найдите период малых вертикальных колебаний шарика массы 40 г, укрепленного на середине горизонтально натянутой струны длины 1 м. Натяжение струны считать постоянным и равным 10 Н</p> <p>11. Через $N=8$ полных колебаний пружинного маятника амплитуда колебаний уменьшилась в 2 раза. Найдите промежуток времени за который это произошло если жесткость пружины $k = 10$ Н/м, а масса груза на пружине $m=50$ гр. Рассчитайте энергию ΔE, потерянную маятником за 8 колебаний, если начальная амплитуда $A_0=20$ см.</p> <p>12. Масса движущейся частицы увеличилась в 1,5 раза. Какую скорость имеет частица? Какая относительная ошибка будет допущена, если кинетическую энергию частицы в этих условиях рассчитывать классическим образом?</p> <p>13. Вычислить плотность газа, для которого наиболее вероятная скорость молекул при нормальном атмосферном давлении составляет 400 м/с.</p> <p>14. Определите число молекул и количество молей воды в бутылке вместимостью 0,33 л</p> <p>15. Сжатый азот, имевший первоначально температуру 400 К, сначала очень быстро (адиабатически) расширили до объема 7 л, а затем очень медленно (изотермически), сжали. В обоих процессах давление изменялось в 4 раза. Найдите: 1) объемы газа в начальном и конечном состояниях; 2) изменение средней арифметической скорости молекул азота в адиабатическом процессе.</p> <p>16. Кислород, находящийся при давлении 0,5 МПа и температуре 350 К, подвергли сначала изотермическому расширению от объема 1 л до объема 2 л, а затем изобарному расширению, в результате которого объем газа увеличился до 3 л. Определите: 1) работу, совершенную газом; 2) изменение его внутренней энергии; 3) количество подведенной теплоты</p> <p>17. Азот нагревался при постоянном давлении. Ему было сообщено количество теплоты $Q = 21$ кДж. Определите работу A, которую совершил при этом газ, и изменение ΔU его внутренней энергии.</p> <p>18. Двухатомный идеальный газ совершает процесс, в ходе которого молярная теплоемкость C газа остается постоянной и равной $7R/2$. Определите показатель политропы n этого процесса.</p> <p>19. Идеальный трехатомный газ количеством вещества $\nu = 2$ моль занимает объем $V_1 = 10$ л и находится под давлением $p_1 = 250$ кПа. Сначала газ подвергли изохорному нагреванию до температуры $T_2 = 500$ К, затем – изотермическому расширению до</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>начального давления, а после этого в результате изобарного сжатия возвратили в первоначальное состояние. Постройте график цикла и определите термический КПД цикла.</p> <p>20. В котле паровой машины температура равна 400 К, а температура холодильника 300К. Какова теоретически возможная максимальная работа A машины, если в топке сожжено 500кг дров с удельной теплотой сгорания $1,26 \cdot 10^7$ Дж/кг</p> <p>21. Два моля идеального газа сначала изохорически охладил, а затем изобарически расширил так, что температура газа стала равна первоначальной. Найти приращение энтропии газа, если его давление в данном процессе изменилось в $n = 3,3$ раза.</p> <p>22. Лед массой $m_1=2$кг при температуре $t_1=0^\circ\text{C}$ был превращен в воду той же температуры с помощью пара, имеющего температуру $t_2=100^\circ\text{C}$. Определить массу m_2 израсходованного пара. Каково изменение ΔS энтропии системы лед-пар?</p> <p>Примерный перечень практических заданий для экзамена (2 семестр)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определить напряжённость электростатического поля E в центре квадрата со стороной a, если в трёх вершинах квадрата находятся одинаковые точечные заряды q 2. Тонкая нить согнута в полуокружность и заряжена так, что электрический заряд равномерно распределен по ее длине. Каков радиус этой полуокружности, если известно, что в центре ее кривизны напряженность поля 10 кВ/м, а потенциал 630 В. 3. На рис. $\varepsilon_1=1,5$ В, $\varepsilon_2=3,7$ В и сопротивления $R_1=10$ Ом, $R_2=20$ Ом и $R=5,0$ Ом. Внутренние сопротивления источников пренебрежимо малы. Определите: 1) значение и направление тока через сопротивление R; 2) тепловую мощность, которая выделяется на сопротивлении R?  <ol style="list-style-type: none"> 4. Каким должно быть сопротивление R электрической цепи, изображенной на рисунке, чтобы ток, текущий по нему был равен $I=0,5$ А, если $C=5$ мкФ, $U=200$ В, частота переменного тока $\nu=100$ Гц?  <ol style="list-style-type: none"> 5. Ток $I=100$А течет по тонкому проводнику, изогнутому так, как показано на рисунке. Найти индукцию B магнитного поля в точке O контура, если радиус изогнутой части проводника $R=0,1$ м, а сторона квадрата $a=0,2$ м 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<div style="text-align: center;">  </div> <p>6. По двум параллельным прямым проводам длиной $l = 1$ м каждый текут одинаковые токи. Расстояние d между проводами равно 1 см. Токи взаимодействуют с силой $F = 1$ мН. Найти силу тока I в проводах</p> <p>7. Катушка состоит из $N = 75$ витков и имеет сопротивление $R = 9$ Ом. Магнитный поток через ее поперечное сечение меняется по закону $\Phi = kt$, где $k = 1,2$ мВб/с. Определите: а) э.д.с. индукции, возникающую в этом контуре; б) силу индукционного тока; в) заряд, который протечет по контуру за первые 9 с изменения поля.</p> <p>8. Электрон, ускоренный напряжением $U = 200$ В, влетает в однородное магнитное поле с индукцией $B = 0,7 \cdot 10^{-4}$ Тл перпендикулярно силовым линиям. Найти радиус окружности, по которой движется электрон в магнитном поле и период его вращения.</p> <p>9. Индуктивность L катушки (без сердечника) равна 0,1 мГн. При какой силе тока I энергия W магнитного поля равна 100 мкДж</p> <p>10. Расстояние между двумя когерентными источниками света ($\lambda = 0,5$ мкм) равно $d = 0,1$ мм. Расстояние между интерференционными полосами на экране в средней части интерференционной картины равно $\Delta x = 1,0$ см. Определить расстояние от источников до экрана</p> <p>11. Плосковыпуклая линза выпуклой стороной лежит на стеклянной пластинке. В отраженном свете с длиной волны $\lambda = 0,6$ мкм наблюдается интерференционная картина. Считая, что радиусы интерференционных колец r много меньше радиуса кривизны линзы $R = 1,2$ м, определите: а) толщину слоя воздуха там, где видно первое светлое кольцо Ньютона, б) радиус первого кольца</p> <p>12. Между двумя плоскопараллельными стеклянными пластинками положили очень тонкую проволочку, расположенную параллельно линии соприкосновения пластинок и находящуюся на расстоянии $L = 75$ мм от нее. В отраженном свете с длиной волны $\lambda = 0,5$ мкм на верхней пластинке видны интерференционные полосы. Определите диаметр поперечного сечения проволочки, если на протяжении $a = 30$ мм насчитывается $m = 16$ светлых полос</p> <p>13. На щель шириной $a = 0,05$ мм падает нормально монохроматический свет с длиной волны $\lambda = 0,6$ мкм. Определить угол φ между первоначальным направлением пучка света и направлением на четвертую темную дифракционную полосу</p> <p>14. Дифракционная решетка установлена на расстоянии 80 см от экрана. На решетку падает монохроматический свет с длиной волны 0,65 мкм. На экране расстояние между максимумами первого и второго порядка равно 5,2 см. Сколько всего максимумов образует эта дифракционная решетка?</p> <p>15. Какую трубку с раствором сахара ($C \cdot l$) необходимо поставить между двумя скрещенными поляризаторами, чтобы интенсивность света, вышедшего из второго поляризатора оказалась в 3 раза меньше интенсивности естественного света, падающего на первый поляризатор? Считать, что удельное вращение раствора равно 6,23 град/(% · м), Трубка поглощает 15% проходящего через нее света, поляризаторы прозрачны</p> <p>16. Определить, во сколько раз уменьшится интенсивность света, прошедшего через два поляризатора, расположенные так, что</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>угол между их главными плоскостями $\alpha = 60^\circ$, а в каждом из поляризаторов теряется 8% интенсивности падающего на него света</p> <p>Примерный перечень практических заданий для зачета (3 семестр)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Черное тело нагрели от температуры 600К до 2400К. Во сколько раз увеличилась общая тепловая энергия, излучаемая телом? На сколько изменилась длина волны, соответствующая максимуму энергии излучения и спектральный состав излучения? 2. Определить наименьший задерживающий потенциал, необходимый для прекращения эмиссии с поверхности фото катода, если он освещается излучением с длиной волны 0,4 мкм, а красная граница для материала катода равна 0,67 мкм 3. Фотон с энергией 1 МэВ рассеялся на свободном покоившемся электроны. Найти кинетическую энергию электрона отдачи, если в результате рассеяния длина волны фотона изменилась на 25% 4. При движении частицы вдоль оси x скорость ее может быть определена с точностью (ошибкой) до 1 см/с. Найти неопределенность координаты, если частицей является: 1) электрон, 2) дробинка массой 0,1г 5. Собственная функция, описывающая состояние микрочастицы в бесконечно глубокой потенциальной яме шириной l, имеет вид $\psi_n(x) = C \sin \frac{\pi n}{l} x$. Используя условия нормировки, определить постоянную C. 6. Вычислить радиусы первых трех орбит электрона в атоме водорода 7. Найти наибольшую и наименьшую длины волн серии Пашена в спектре излучения водорода. Сравнить полученные значения с длинами волн видимого излучения 8. Первоначальная масса изотопа иридия ${}^{192}_{77}\text{Ir}$ равна $m = 5$ г, период полураспада 75 суток. Определите, сколько ядер распадется за 1 секунду в этом препарате. Сколько атомов этого препарата останется через 30 суток и во сколько раз изменится активность препарата за это время? 9. В центре солнца протекает термоядерная реакция синтеза гелия из водорода, в которой из четырех протонов образуется ядро He^4 и два позитрона. Запишите эту реакцию. Какие еще частицы образуются в ней? 10. Какое количество U^{235} «выгорает» за год в ядерном реакторе с электрической мощностью 1 ГВт и к.п.д. 38%? Считать, что распад ядер урана под действием тепловых нейтронов приводит к образованию изотопов ксенона-141, стронция-92 и трех вторичных нейтронов. 	
Владеть	– навыками решения физических задач; – навыками работы с широким кругом физических приборов и оборудования; – способами демонстрации умения анализировать	<p>Основными оценочными средствами планируемых результатов обучения данного раздела служат лабораторные работы и индивидуальные задания каждого семестра.</p> <p>При проведении промежуточной аттестации преподаватель имеет право задавать дополнительные вопросы со ссылкой на отчеты по лабораторным работам и ИДЗ.</p> <p>Примерный перечень вопросов и заданий по лабораторным работам (1 семестр)</p> <p>№ 1 «Применение законов сохранения для определения скорости полета пули»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Приведите примеры сил, дающих разные виды потенциальной энергии. Какие из них присутствуют в данной работе? Изобразите схему экспериментальной установки и укажите на ней силы, действующие на все тела, входящие в систему, в каждый момент времени. 2. Какие величины имели кинетическая и потенциальная энергия системы «пуля+маятник» в различные моменты опыта? Представьте схему изменения кинетической и потенциальной энергии системы. 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>теорию при решении инженерных задач; – навыками и методиками обобщения результатов экспериментальной деятельности; – способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; – возможностью междисциплинарного применения физических знаний; – основными методами исследований в профессиональной области, практическими умениями и навыками их использования; – профессиональным языком в области физики;</p>	<p>3. Для каких моментов времени в данном эксперименте можно применять закон сохранения механической энергии, а для каких нельзя и почему? Схема.</p> <p>4. Для каких моментов времени в данном эксперименте можно применять закон сохранения импульса, а для каких нельзя и почему? Схема</p> <p>5. Используя законы сохранения получите формулу для расчета скорости полета пули в данной работе.</p> <p>6. Как производится обработка экспериментальных данных в данной работе. Как определяется доверительный интервал скорости и средняя квадратическая погрешность отклонения маятника?</p> <p>№ 3 «Определение моментов инерции тел с помощью крутильного маятника. Проверка теоремы Штейнера»</p> <p>1. Что такое момент инерции тела? В чем состоит смысл этой физической характеристики?</p> <p>2. Как вычисляется момент инерции тела относительно точки и относительно оси?</p> <p>3. Сформулируйте теорему Штейнера. В каком случае ее применяют? Как применить теорему Штейнера в данной работе?</p> <p>4. Каков характер зависимости момента инерции от расстояния, на котором находится тело от оси вращения?</p> <p>5. Как экспериментально определяется момент инерции тела в данной лабораторной работе?</p> <p>6. Какие законы сохранения применяются для вывода расчетных формул?</p> <p>№ 4 «Исследование вращательного движения твердого тела вокруг неподвижной оси»</p> <p>1. Каков характер зависимости момента инерции от расстояния, на котором находится тело от оси вращения? В данной работе. Постройте график этой зависимости.</p> <p>1. Как экспериментально определяется момент инерции тела в данной лабораторной работе?</p> <p>2. Какие законы сохранения применяются для вывода расчетных формул? Получите формулу для расчета момента инерции маятника.</p> <p>3. Какова зависимость углового ускорения тела от момента приложенных к нему сил и момента инерции тела? Постройте график данной зависимости</p> <p>4. Как на маятнике Обербека могут быть определены угловое ускорение, момент действующих сил и момент инерции?</p> <p>5. Как в данной работе рассчитывается погрешность определения момента инерции тела относительно произвольной оси вращения?</p> <p>6. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных.</p> <p>№ 5 «Определение характеристик затухающих колебаний физического маятника»</p> <p>1. Почему колебания маятника в данной работе будут затухающими, даже при выключенном электромагните?</p> <p>2. Запишите уравнения затухающих и незатухающих колебаний, сравните их.</p> <p>3. Как амплитуда затухающих колебаний зависит от времени и от числа колебаний?</p> <p>4. Каков физический смысл величин применительно к данной работе: начальная амплитуда колебаний, начальная фаза колебаний, круговая частота колебаний, период колебаний, коэффициент затухания, время релаксации, логарифмический декремент затухания, добротность. Как они меняются с ростом U?</p> <p>5. Как меняются характеристики затухающих колебаний начальная амплитуда колебаний, начальная фаза колебаний, круговая частота колебаний, период колебаний, коэффициент затухания, время релаксации, логарифмический декремент затухания, добротность если один из параметров данного физического маятника: I, t, L, k увеличится (либо уменьшится) при фиксированных значениях оставшихся?</p> <p>6. Для чего, в данной работе, графики строят в логарифмическом масштабе?</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>7. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных.</p> <p>№7 «Определение скорости звука методом стоячей волны»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое механическая волна? Каков механизм образования волны в данной работе? 2. Что представляет собой звуковая волна? 3. Как и от чего зависит скорость звука? 4. Как образуется стоячая волна? Выведите уравнение стоячей волны. 5. От чего и как зависит амплитуда стоячей волны? 6. Какие устройства создают бегущую и стоячую волны в данной работе? <p>№ 11 «Изучение статистических закономерностей»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Каково распределение дроби по ячейкам на доске Гальтона? Какое распределение аналогично данному в МКТ? 2. Каково распределение электронов по модулю скорости в данной работе? Что происходит при изменении напряжения накала? 3. Какие статистические методы применяются в данной работе? 4. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных. <p>№ 14 «Определение показателя адиабаты методом Клемана и Дезорма»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Объясните ход эксперимента и результаты расчета. 2. Назовите процессы, происходящие с газом, в ходе эксперимента и изобразите их графически. 3. Запишите уравнения для вывода формулы показателя адиабаты. 4. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных. 5. Как в данной работе минимизируется погрешность экспериментальных данных? <p>№ 15 «Проверка закона возрастания энтропии»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Какая модель использовалась в данной работе для проверки закона возрастания энтропии в замкнутой системе? 2. Что такое «микросостояние» и «макросостояние» термодинамической системе. Как их можно задать для данной модели (в первой и второй части работы)? 3. Что такое термодинамическая вероятность? Какие числовые значения она может принимать? Как она рассчитывалась в данной работе? Как она связана с энтропией? 4. Что такое флуктуации? Наблюдались ли они в данной работе? 5. Дайте определение второго начала термодинамики. Определите условия, при которых закон выполняется. Выполнялся ли он в данной работе? <p>Примерный перечень вопросов и заданий по лабораторным работам (2 семестр)</p> <p>№ 21 «Исследование электростатического поля с помощью зонда»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое напряженность электрического поля? Как графически представить распределение напряженности в разных точках электрического поля в данной работе? 2. Что такое потенциал электростатического поля? Как графически представить распределение потенциала в разных точках электрического поля в данной работе? 3. Чему равна работа по перемещению заряда вдоль эквипотенциальной поверхности и по замкнутому контуру, ограниченному участками силовых и эквипотенциальных линий? Вычислите работу по перемещению заряда по заданной траектории. 4. Как изменится картина силовых и эквипотенциальных линий при увеличении (уменьшении) напряженности между электродами? 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p align="center">№ 24 «Расширение предела измерения амперметра постоянного тока»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Каков принцип действия электроизмерительных приборов магнитоэлектрического и электромагнитного типа, применяемы в данной работе? 2. Что называют током полного отклонения и напряжением полного отклонения электроизмерительного прибора? 3. Каким образом включают амперметр и вольтметр в электрическую цепь для измерения тока и напряжения? Продемонстрируйте навыки включения этих приборов в электрическую цепь. 4. Что такое шунт? Для чего и как он используется? Продемонстрируйте использование шунта. 5. Что такое добавочное сопротивление? Для чего и как оно используется? Продемонстрируйте использование добавочного сопротивления. 6. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных. 7. Как в данной работе минимизируется погрешность экспериментальных данных? <p align="center">№ 26 «Измерение ёмкости конденсаторов мостовым методом»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое конденсатор и его электроёмкость? 2. Как определяется электроёмкость при параллельном и последовательном соединении конденсаторов? 3. Как в данной работе проверяется закон последовательного и параллельного соединения конденсаторов? 4. Какая измерительная схема применялась в данной работе? 5. Что такое сопротивление конденсатора? 6. Приведите вывод формулы для определения неизвестной ёмкости в исследуемой схеме. <p align="center">№ 27 «Изучение резонанса напряжений»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое колебательный контур? Какой вид колебаний наблюдался в данной работе? 2. Выведите уравнение колебательного контура 3. Схематически представьте векторную диаграмму напряжений, для используемого в работе, колебательного контура. 4. Что такое резонанс напряжений? Обоснуйте, полученные в работе, графики. 5. Что такое добротность? Как она определялась в данной работе? <p align="center">№ 28 «Определение индуктивности катушки и магнитной проницаемости ферромагнитного тела»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Какие приборы применялись в данной работе для определения параметров постоянного и переменного тока? 2. Получите формулу для расчета полного сопротивления цепи переменного тока, используемой в данной работе (или представленной преподавателем). 3. Как определялась индуктивность катушки в данной работе? Каким еще способом можно определить индуктивность? 4. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных. <p align="center">№ 32 «Определение радиуса кривизны линзы и полосы пропускания светофильтра с помощью колец Ньютона»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Как объясняется появление колец Ньютона? 2. Получите формулы для расчета радиусов темных и светлых колец Ньютона. 3. Получите формулу для определения радиуса кривизны линзы. 4. Как в данной работе минимизируется погрешность экспериментальных данных? <p align="center">№ 34 «Определение длины световой волны и характеристик дифракционной решетки»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Каковы параметры и характеристики дифракционной решетки, применяемой в эксперименте? 2. Получите формулу для определения длины световой волны при дифракции на дифракционной решетке. 	

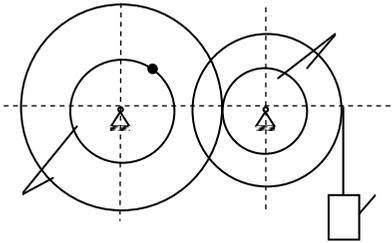
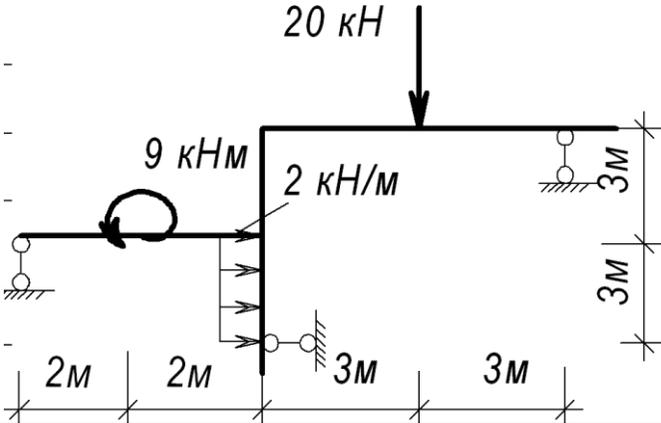
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>3. Каково практическое применение дифракционных решеток?</p> <p>4. Как в данной работе минимизируется погрешность экспериментальных данных?</p> <p>№ 35 «Определение концентрации растворов сахара и постоянной вращения»</p> <p>1. На основе какого явления определяется концентрация раствора сахара в данном эксперименте?</p> <p>2. Поясните устройство и принцип действия призмы Николя</p> <p>3. Поясните устройство и принцип действия полутеневого сахариметра</p> <p>4. Как в данной работе минимизируется погрешность экспериментальных данных?</p> <p>Примерный перечень вопросов и заданий по лабораторным работам (3 семестр)</p> <p>№ 36 «Снятие вольтамперных характеристик фотоэлемента и определение его чувствительности»</p> <p>1. Проанализируйте полученные в лабораторной работе ВАХ</p> <p>2. Как определяется постоянная Планка в данном эксперименте?</p> <p>3. Как в данной работе минимизируется погрешность экспериментальных данных?</p> <p>4. Как в данной работе рассчитывается погрешность определения постоянной Планка?</p> <p>5. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных.</p> <p>№ 37 «Исследование излучения абсолютно черного тела»</p> <p>1. Проанализируйте полученные в лабораторной работе зависимости.</p> <p>2. Как определяется постоянная Стефана-Больцмана и постоянная Вина в данном эксперименте?</p> <p>3. Как в данной работе минимизируется погрешность экспериментальных данных?</p> <p>4. Как в данной работе рассчитывается погрешность определения постоянной Стефана-Больцмана и постоянной Вина?</p> <p>5. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных</p> <p>№ 41 «Исследование возбуждения атомов газа»</p> <p>1. Объясните принцип определения возбужденных состояний атомов газа в эксперименте?</p> <p>2. Поясните принцип работы электронной лампы</p> <p>3. В каком диапазоне электромагнитных волн лежит излучение возбужденных атомов паров ртути и почему?</p> <p>4. Как в данном эксперименте определяется область локализации электрона и как полученные данные согласуются с теоретическими предпосылками?</p> <p>№ 42 «Определение главных квантовых чисел возбужденных состояний атома водорода»</p> <p>1. Поясните устройство и принцип работы спектроскопа, используемого в данной работе</p> <p>2. Получите формулу для определения главных квантовых чисел возбужденных состояний атома водорода и других водородоподобных атомов</p> <p>3. Что называется градуировочным графиком?</p> <p>4. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных</p> <p>№ 51 «Изучение закономерностей α-распада»</p> <p>1. Что такое активность радиоактивного элемента, ее вычисление и единицы измерения.</p> <p>2. В чем состоит закон Гейгера - Неттола?</p> <p>3. Как оценить энергию α - частицы?</p> <p>4. Устройство и принцип работы счетчика Гейгера-Мюллера.</p>	

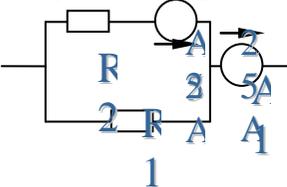
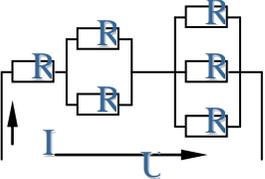
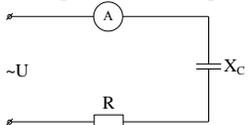
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																																													
		5. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных № 53 «Определение максимальной энергии β-частиц и идентификация радиоактивных препаратов» 1. Какие известны разновидности бета-распада? Какая из них исследуется в данном эксперименте? 2. В каких диапазонах находятся периоды полураспада и энергии бета-распада природных радионуклидов? 3. Каковы основные особенности взаимодействия бета-частиц с веществом? 4. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных																																														
Знать	- современные тенденции развития химии, ее роль и значение в современной науке и промышленности; - современные информационные технологии для приобретения новых знаний в области химии	Перечень теоретических вопросов 1. Современные положения химической термодинамики. 2. Основы химической кинетики. Катализ. 3. Основные закономерности протекания процессов в растворах. 4. Основные закономерности протекания процессов в дисперсных системах. 5. Закономерности и направление протекания окислительно-восстановительных процессов. 6. Современные направления развития электрохимии.																																														
Уметь	- обобщать, анализировать и оценивать информацию: теории, концепции, факты с целью проверки гипотез и интерпретации данных различных источников; - применять современные информационные технологии для обработки	Примерные практические задания Провести анализ влияния концентрации на скорость химической реакции $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{S} + \text{SO}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ по экспериментальным данным. Провести обработку полученных данных с использованием современных информационных технологий. Результаты оптов представить в виде таблицы 1. <div style="text-align: right;">Таблица 1</div> <table border="1" data-bbox="477 1126 1722 1382"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Номер опыта</th> <th colspan="3">Объем, мл</th> <th rowspan="2">Концентрация $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, 10^{-2} моль/л</th> <th rowspan="2">Время появления мути, с</th> <th rowspan="2">Скорость реакции, 10^2, с⁻¹</th> </tr> <tr> <th>$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$</th> <th>$\text{H}_2\text{O}$</th> <th>$\text{H}_2\text{SO}_4$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>7</td> <td>2</td> <td>1,3</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2</td> <td>6</td> <td>2</td> <td>2,6</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>3</td> <td>5</td> <td>2</td> <td>3,9</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>2</td> <td>5,2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>5</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>6,5</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>По данным таблицы 1 построить график зависимости скорости реакции от концентрации тиосульфата натрия, отложив на оси абсцисс концентрацию $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, а на оси ординат – скорость реакции.</p>	Номер опыта	Объем, мл			Концентрация $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, 10^{-2} моль/л	Время появления мути, с	Скорость реакции, 10^2 , с ⁻¹	$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$	H_2O	H_2SO_4	1	1	7	2	1,3			2	2	6	2	2,6			3	3	5	2	3,9			4	4	4	2	5,2			5	5	3	2	6,5			Химия
Номер опыта	Объем, мл			Концентрация $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, 10^{-2} моль/л	Время появления мути, с	Скорость реакции, 10^2 , с ⁻¹																																										
	$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$	H_2O	H_2SO_4																																													
1	1	7	2	1,3																																												
2	2	6	2	2,6																																												
3	3	5	2	3,9																																												
4	4	4	2	5,2																																												
5	5	3	2	6,5																																												

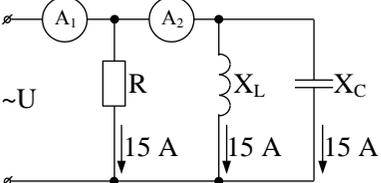
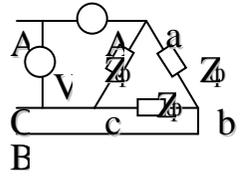
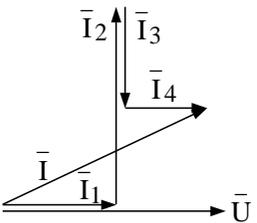
<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	результатов химических экспериментов; - приобретать новые знания по химии с помощью информационных технологий	Сделать вывод о зависимости скорости реакции от концентрации тиосульфата натрия.	
<i>Владеть</i>	- навыками критического мышления, анализа и синтеза; - информационными техноло-гиями для анализа современных достижений химии в области профессиональной деятельности	<p>Темы докладов</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Концепции современной химии. 2. Электрохимическая коррозия материалов, применяемых в машиностроении. 3. Кинетические теории в контексте химического знания. 4. Качественный и количественный анализ образцов сплавов. 5. Химико-техническая обработка металлов и сплавов, применяемых в машиностроении. 6. Сравнительный анализ современных катализаторов, применяемых при производстве материалов для машиностроения 7. Основные проблемы современной химии. 	
<i>Знать</i>	значимость владения информацией для достижения результатов в профессиональной деятельности; основные закономерности функционирования информации; основные определения и понятия информации и информационной безопасности	<p>Основные закономерности функционирования информации Понятия информации и информационной безопасности Использование современных образовательных и технологий для повышения профессионального уровня. Основные закономерности функционирования информации</p>	<i>Информатика</i>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
Уметь	использовать стандартные программные средства обработки, хранения и защиты информации; анализировать и обобщать информацию для правильной постановки цели и нахождения способов самостоятельного ее достижения; аргументировано выбирать оптимальные программные средства и способы обработки, хранения и защиты информации	<p>Задание. Пользуясь поисковыми системами, материалами информационной среды университета и интернет-ресурсами, произвести поиск информации по индивидуальной теме реферата и разделам, представленным в тестировании ФЕПО.</p> <p>Задание. Подготовить задание для участия в конкурсе Web-проектов по одной из заданных тематик:</p> <p>Моя специальность Моя будущая профессиональная деятельность Современные образовательные технологии – ключ к успеху. и т.п.</p>	
Владеть	навыками самостоятельного применения методов и средств познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности	<ol style="list-style-type: none"> 1. Произвести обзор существующих электронных книг в доступных электронных библиотечных системах по заданному разделу дисциплины «Информатика». 2. Произвести подбор, описание, экспертную оценку сайтов Интернет по заданной тематике. 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
Знать	основные понятия равновесия материальных тел, виды движения тел, реакции связей	<ol style="list-style-type: none"> 1. Предмет динамики. Основные понятия и определения: масса, материальная точка. Сила. Зависимость силы от времени, положения точки и ее скорости. Законы механики Галилея – Ньютона. Инерциальная система отсчета. Дифференциальные уравнения движения материальной точки в декартовых координатах. Естественные уравнения движения материальной точки. Две основные задачи динамики для материальной точки. 2. Механическая система. Связи. Классификация связей. Принцип освобожденности в динамике. Классификация сил, действующих на систему. Равенство нулю главного вектора и главного момента внутренних сил. Масса системы. Центр масс. Осевые моменты инерции. Радиус инерции. Моменты инерции относительно параллельных осей. Моменты инерции простейших тел: прямого однородного стержня постоянного поперечного сечения, однородного кругового диска и цилиндра, кольца, шара, конуса. 3. Теорема о движении центра масс механической системы. Закон сохранения движения центра масс системы. 4. Количество движения материальной точки и механической системы. Элементарный импульс силы за конечный промежуток времени. Теоремы об изменении количества движения материальной точки и механической системы. Закон сохранения количества движения механической системы. 5. Элементарная работа силы и работа силы на конечном пути. Аналитическое выражение элементарной работы сил. Работа силы тяжести и силы упругости. Мощность. Работа и мощность силы, приложенной к твердому телу, вращающемуся вокруг неподвижной оси. 6. Кинетическая энергия материальной точки и механической системы. Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки и механической системы. Кинетическая энергия твердого тела при поступательном, вращательном и плоском движениях тела. 7. Принцип Даламбера для материальной точки, свободной и несвободной механической системы. Приведение сил инерции твердого тела при его поступательном движении, вращательном движении вокруг неподвижной оси и плоском движении. 8. Возможные или виртуальные перемещения системы. Число степеней свободы. Идеальные связи. Принцип возможных перемещений. Общее уравнение динамики. Устойчивость тел при опрокидывании. Коэффициент устойчивости. Мгновенный центр ускорений. Обобщенные координаты, обобщенные скорости и обобщенные силы. Уравнение Лагранжа второго рода. Дифференциальное уравнение вращения твердого тела вокруг неподвижной оси. Дифференциальные уравнения плоского движения твердого тела. 9. Колебательное движение материальной точки. 10. Кинетический момент точки и системы относительно центра и оси. Теорема об изменении кинетического момента точки и системы. Закон сохранения кинетического момента. Движение точки под действием центральной силы. Закон площадей. 11. Понятие о теле переменной массы. Уравнение Мещерского. Формула Циолковского. 12. Инварианты системы сил. Расчет плоских ферм. 	<i>Теоретическая механика</i>
Уметь	основные законы, методы и принципы решения задач кинематики, статики, динамики.	<p>Индивидуальные домашние задания №2</p> <p>Система сил, не лежащих в одной плоскости. Определение реакций опор твердого тела (С-7)*.</p> <p>Примерное практическое задание:</p> <p>Колесо 3 с радиусами $R_3 = 30$ см и $r_3 = 10$ см и колесо 2 с радиусами $R_2 = 20$ см и $r_2 = 10$ см находятся в зацеплении. На тело 2 намотана, нить с грузом 1 на конце, который движется по закону $s_1 = 4 + 90t^2$, см. Определить v_M, a_M в момент времени $t_1 = 1$ с.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
			
Владеть	<p>навыками и методиками обобщения поставленной задачи, практическими навыками использования элементов решения задач кинематики, статики и динамики в других дисциплинах.</p>	<p>Примерное практическое задание: Статически определимая рама, расчетная схема которой показана на рисунке, загружена внешней нагрузкой. Найти реакции опор.</p> <p>Примерное практическое задание: Статически определимая рама, расчетная схема которой показана на рисунке, загружена внешней нагрузкой. Найти реакции опор.</p> 	
Знать	-методы анализа электрических и магнитных цепей, электромагнитных устройств	<p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Понятия электрической, электронной и магнитной цепей. Классификация и примеры цепей. Основные законы электротехники и их применение. 2 Физическая и математическая модели цепи. Источники, проводники и приемники. Идеализированные двухполюсные элементы и их свойства. 3 Линейные электрические цепи постоянного тока. Анализ цепи на основе законов Кирхгофа и Ома. 4 Эквивалентные преобразования участков цепей. 5 Основные методы анализа линейных цепей. 	Электротехника и электроника

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>6 Свойства линейных электрических цепей: свойство линейности, принцип наложения, принцип взаимности.</p> <p>7 Электрическая мощность и энергия постоянного электрического тока. Закон сохранения энергии в электрической цепи с постоянными токами. Баланс мощностей.</p> <p>8 Основные характеристики и параметры синусоидальных токов и напряжений. Способы получения синусоидальных напряжений и токов.</p> <p>9 Представление синусоидальных токов и напряжений векторами и комплексными числами. Законы электрических цепей в комплексной форме.</p> <p>10 Фазовые соотношения между токами и напряжениями в цепи при синусоидальном токе.</p> <p>11 Сопротивления элементов и участков цепей при синусоидальных токах.</p> <p>12 Электрическая энергия и мощность в цепях с синусоидальным током. Активная, реактивная и полная мощности. Баланс активных и реактивных мощностей.</p>	
Уметь	<p>-выбирать эффективные способы анализа электрических и магнитных цепей, читать электрические схемы электротехнических и электронных устройств</p>	<p>Примерные практические задания для зачета:</p> <p>1. Определить сопротивление резистора R2, если: R1 = 3 Ом, а показания амперметров указаны на схеме.</p>  <p>2. Определить напряжение источника U, если R=6 Ом, I=4А.</p>  <p>3. Определить сопротивление конденсатора X_C, если: U = 200 В, I = 4 А, cos φ = 0,8.</p>  <p>4. Определить показания амперметров A₁ и A₂ и реактивную мощность цепи Q, если: U = 120 В.</p>	

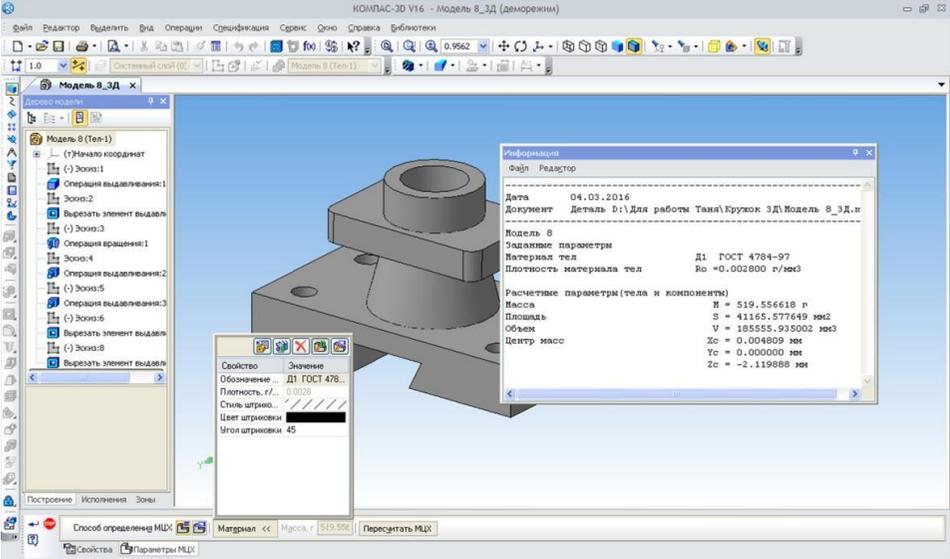
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p style="text-align: center;"><i>Оценочные средства</i></p>  <p>5. Линейные токи при соединении нагрузки «звездой»: $I_A = I_B = I_C = 20$ А. Определить ток в нейтральном проводе, если $\varphi_a = \varphi_b = \varphi_c = 30^\circ$.</p> <p>6. Определить показание вольтметра, если $Z_\Phi = 10$ Ом, амперметр показывает 10 А.</p>  <p>7. Определить действующее значение тока, напряжения, сдвиг по фазе и характер нагрузки, если мгновенные значения тока и напряжения равны: $i = 10 \sin \omega t$, $u = 141 \sin (\omega t + 30^\circ)$.</p> <p>8. Какой ток можно измерить амперметром, сопротивление которого $R_A=0,3$ Ом, $n_{ном}=150$ дел., $C_A=0,001$ А/дел., если включить его с шунтом, сопротивление которого $R_{ш}=0,01$ Ом?</p> <p>9. Определить цену деления вольтметра, имеющего номинальные данные: $U_{ном}=50$ В, $n_{ном}=100$ дел., $R_V=1000$ Ом, включенного с добавочным сопротивлением $R_D=3000$ Ом.</p> <p>Приведите схему включения вольтметра с добавочным сопротивлением.</p> <p>10. Приведите электрическую схему, которой соответствует векторная диаграмма.</p> 	
Владеть	-методами выбора электротехнических, электронных, электроизмерительных устройств	<p>Перечень тем лабораторных работ :</p> <p>1. Исследование асинхронных двигателей с фазным ротором.</p>	
знать	Основные определения и	Знать термины и определения, касающиеся производства, на котором проходит практика. Знать установленное на компьютерах	

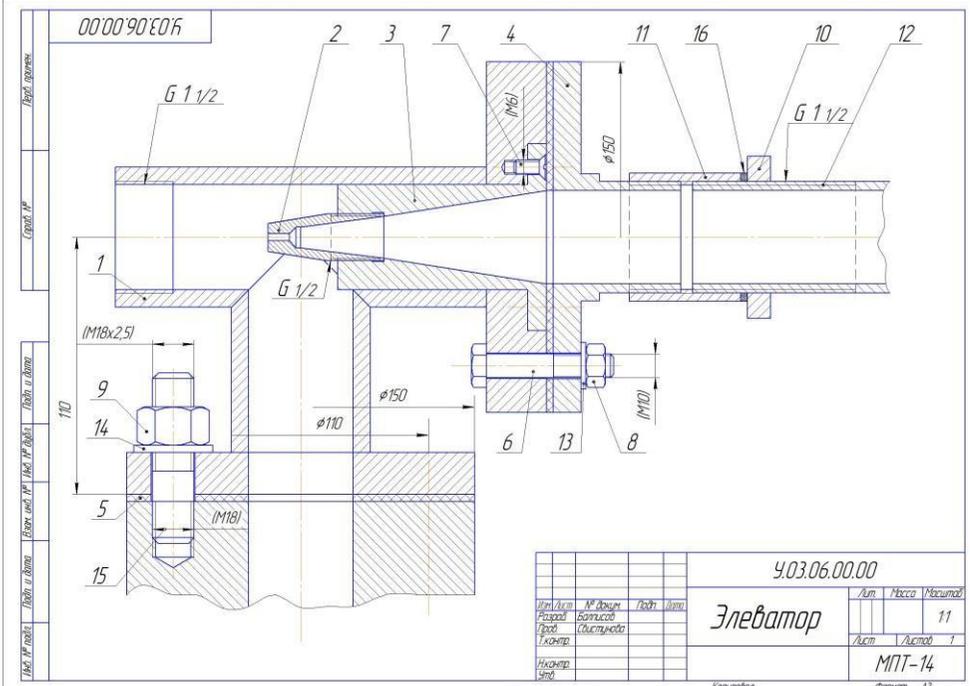
<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>понятия. Современные образовательные технологии. Современные информационные технологии .</p>	<p>программное обеспечение. Основные способы хранения и передачи информации</p>	
<i>уметь</i>	<p>Корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания. -Применять современные образовательные технологии. Применять современные информационные технологии.</p>	<p>Необходимо уметь пользоваться программным обеспечением, установленным в скб Эврика, грамотно составить отчет по практике.Анализировать и систематизировать получаемую информацию.</p>	<p>Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</p>
<i>владеть</i>	<p>Профессиональным языком предметной области знания. -Навыками в использовании современных образовательных технологий. -Навыками в использовании современных информационных технологий</p>	<p>Необходимо профессионально выражать свои мысли в отчете по практике, с применением современных образовательных и информационных технологий</p>	
	<p>- известные научные методы и способы решения</p>		

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>научных и технических проблем машиностроения;</p> <ul style="list-style-type: none"> - проблемно-ориентированные методы анализа, синтеза и оптимизации машиностроительных производств; - методику разработки алгоритмического и программного обеспечения машиностроительных производств. 		
<i>Знать</i>	<ul style="list-style-type: none"> - использовать научные результаты и известные научные методы и способы для решения новых научных и технических проблем; - применять проблемно-ориентированные методы анализа, синтеза и оптимизации машиностроительных производств; - разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечение машиностроительных производств. 	<p>Знать установленное на компьютерах программное обеспечение. Основные способы хранения и передачи информации. Знать основные термины и понятия в машиностроении.</p>	<p><i>Производственная – преддипломная практика</i></p>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
<i>Владеть</i>	<p>ых производств.</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками использования научных результатов и известных научных методов и способов для решения новых научных и технических проблем; - навыками применения проблемно-ориентированных методов анализа, синтеза и оптимизации машиностроительных производств; - навыками разработки алгоритмического и программного обеспечения машиностроительных производств. 	<p>Необходимо проанализировать и систематизировать получаемую на практике информацию. Необходимо уметь пользоваться программным обеспечением, установленным в скб Эврика, грамотно составить отчет по практике.</p> <p>Необходимо профессионально выражать свои мысли, грамотно оформить отчет по практике в соответствии с СМК, с применением современных образовательные и информационных технологий</p>	
<i>ОПК-2 - владением достаточными для профессиональной деятельности навыками работы с персональным компьютером</i>			
<i>Знать</i>	<ul style="list-style-type: none"> - основы стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования; - основные правила выполнения 2D 	<p>Вопросы для подготовки к зачету</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Выполнение чертежей средствами компьютерной графики и САПР. 2. Основные типы документов, используемых САПР. Различия и особенности. 3. Основные методы и команды создания 2D чертежа. 4. Основные методы и команды создания трехмерной модели. 5. Основные методы и команды редактирования 2D чертежей. 6. Основные методы и команды редактирования 3D моделей. 	<i>Начертательная геометрия и компьютерная графика</i>

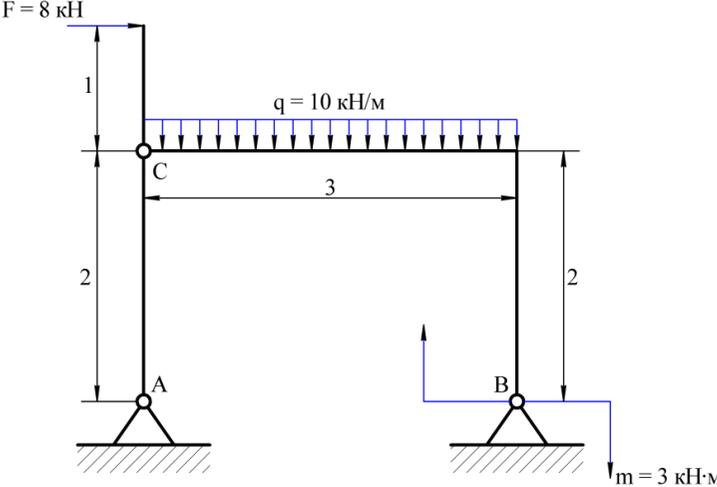
<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	чертежей; - основные правила выполнения 3D чертежей; - справочные материалы, касающиеся выполняемых типов моделирования	7. Основные методы и команды редактирования эскизов 3D моделей. 8. Основные методы и команды массивов, применяемых для создания 3D моделей. 9. Основные команды вспомогательной геометрии 3D моделей. 10. Основные команды параметризации геометрии эскизов 3D моделей. 11. Применение справочной и поисковой системы КОМПАС-3D. 12. Использование библиотеки стандартных изделий КОМПАС-3D.	

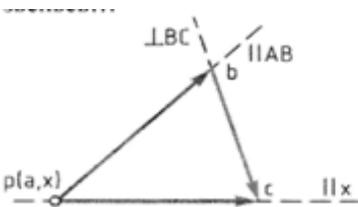
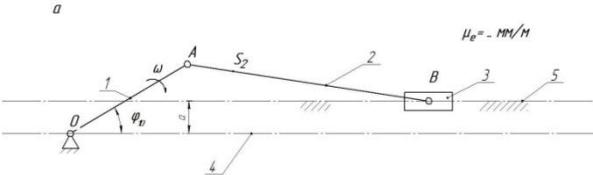
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
<p><i>Уметь</i></p>	<p>- обсуждать способы эффективного решения задач (2D или 3D построения);</p> <p>- строить типичные модели задач, чертежей и 3D моделей; - применять знания чтения и построения чертежей в профессиональной деятельности; - использовать знания чтения и построения чертежей и 3D моделей на междисциплинарном уровне</p>	<p>Примерные практические задания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> По индивидуальным вариантам выполнить эскиз, создать 3D модель деталей, создать ассоциативный чертеж модели с простановкой размеров, задать указанные свойства МЦХ.  <p>The screenshot shows the КОМПАС-3D V16 software interface. The main window displays a 3D model of a mechanical part. Several windows are open: 'Информация' (Information) showing document details and material properties, 'Свойство' (Property) showing material properties, and 'Построение' (Construction) showing the model's history. The status bar at the bottom indicates the current mode and material properties.</p>	
<p><i>Владеть</i></p>	<p>- практическими навыками использования САПР на занятиях в аудитории и на производственной практике;</p> <p>- методами</p>	<p>Защита выполненного задания</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> По индивидуальным вариантам выполнить расчеты стандартных крепежных соединений для сборочного узла Элеватор. Выполнить чертеж и спецификацию в КОМПАС-3D. 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>использования программных средств для решения практических задач;</p> <p>- основными методами исследования в области инженерной и компьютерной графики, практическими умениями и навыками их использования</p>	 <p>Technical drawing of a mechanical assembly, likely an elevator component, showing a cross-section with numbered parts (1-16) and dimensions. The drawing includes a title block with the text "4.03.06.00.00 Элеватор" and "МПТ-14".</p>	
Знать	<p>состав, назначение функциональных компонентов программного обеспечения персонального компьютера; основные понятия о методах инсталляции и настройки программного обеспечения; основные определения и термины задач</p>	<p>Состав, назначение функциональных компонентов вычислительной системы</p> <p>Основные методах инсталляции и настройки ПО</p> <p>Классификация программного обеспечения</p> <p>Сравнительный анализ современных операционных систем, основные функции.</p> <p>Трактовка понятия «Вычислительная система»</p> <p>Трактовка понятие «Архитектура ЭВМ»</p>	Информатика

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	профессиональной деятельности		
Уметь	производить поиск необходимой документации, работать офисными приложениями (текстовыми процессорами, электронными таблицами, средствами подготовки презентационных материалов) в профессиональной деятельности	<p>Задание. Произвести подбор, описание, экспертную оценку сайтов Интернет по заданию преподавателя.</p> <p>Используя возможности Excel по решению задач оптимизации, выполнить поиск экстремума функции при заданных ограничениях</p> <p>Найти максимум функции $f = -5X_1 - 3X_2 + 2X_3 - X_4$, при следующих ограничениях:</p> $X_1 + 0,5X_2 - X_3 + 2X_4 \leq 3;$ $-0,3X_4 + 0,4X_3 - 2X_4 \leq 6;$ $-0,2X_1 + 0,8X_2 + 3X_3 - 4X_4 \leq 3;$ $X_i \geq 0 \quad (i=1,2,3,4)$	
Владеть	методикам и проведения анализа архитектуры и структуры ЭВМ и систем; основными навыками инсталляции и настройки программного обеспечения	<p>Задание. Разработать проект конфигурации аппаратной и программной части вычислительной системы, предназначенной для решения задач пользователя в соответствии с одним из представленных ниже вариантов условий работы системы:</p> <p>рабочее место системного администратора</p> <p>рабочее место проектировщика -машиностроителя</p>	
Знать	основные законы данной дисциплины в профессиональной деятельности	<p style="text-align: center;"><u>ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНЫХ ВОПРОСОВ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ</u></p> <p>1. Каким методом в сопротивлении материалов определяют внутренние усилия в нагруженном теле?</p> <p>2. Назовите способы нагружения тела (помимо "растяжения-сжатия")</p> <p>3. Что называется эпюрой внутреннего усилия?</p> <p>4. Назовите компоненты напряжения.</p> <p>5. Какие существуют виды напряженного состояния в точке тела?</p> <p>6. Какое состояние тела (упругое или пластическое) описывает первый участок диаграммы растяжения стержня из</p>	Сопротивление материалов

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>в коуглеродистой стали?</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Какой участок на растягиваемом образце называют шейкой? 8. Как называется точка на диаграмме растяжения, при которой происходит разрыв исследуемого образца? 9. Назовите коэффициент пропорциональности между напряжениями и деформациями в законе Гука. 10. С чего начинается определение центра тяжести сложной фигуры? 11. Какой изгиб называют поперечным? 12. Что такое прогиб балки? 13. Какую конструкцию называют рамой? 14. Как называют стержень, работающий на кручение? 15. Какие напряжения при кручении определяют в первую очередь -касательные или нормальные? 16. Какие конструкции называют статически неопределимыми? 17. Как называют теории, сравнивающие состояние материала при линейном и при сложном напряженном состоянии? 18. Какую нагрузку называют циклической? 19. Какую нагрузку называют динамической? 20. Назовите способы практического измерения напряжений (деформаций)? 21. Виды расчетов на прочность. 22. Условие прочности при растяжении. 23. Условие прочности при изгибе. 24. Факторы влияющие на предел выносливости. 25. Пределы применимости формулы Эйлера. 26. Рациональные формы сечений при изгибе. 	
Уметь	методы расчета статически определимых и статически неопределимых стержневых систем на силовые воздействия и	<p>Индивидуальные домашние задания №3</p> <p>Деформация изгиб. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Подбор сечений при изгибе.</p> <p>Для балки изображенной на рис. требуется:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Построить эпюры поперечных сил и изгибающих моментов; 2. Из условия прочности определить прочностные размеры конструкции, если сечение имеет форму: а) двутавр, б) два сварных швеллера, в) круглое, г) прямоугольное ($h/b = 2$), если материал конструкции - СТЗ <p>*- Схемы и данные для каждого варианта контрольных работ студент получает у преподавателя или берет самостоятельно на сайте «Образовательный портал» МГТУ.</p>	
Владеть	навыками в	Построить эпюру изгибающих моментов, продольных и поперечных сил для рамы.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>построении эпюров внутренних усилий, перемещений в статически определимых балках и рамах при изгибе, в оценке прочности стержней в случае простых деформаций, сложного сопротивления, при продольном изгибе</p>		
Знать	<p>стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Кинематические пары и их классификация. 2. Кинематические цепи. 3. Структурная формула кинематической цепи общего вида. 4. Избыточные связи и лишние степени подвижности. 5. Замена в плоских механизмах высших пар низшими. Механизм и его кинематическая схема. Число степеней свободы механизма. 6. Образование плоских и пространственных механизмов. Структурная классификация. 7. Аналогии скоростей и ускорений. 8. Постановка задачи кинематического анализа и методы их решения. 9. Аналитическое исследование кривошипно-ползунного механизма. 10. Построение планов механизмов и определение функций положения. 11. Построение планов скоростей. 12. Построение планов ускорений. 13. Кинематический анализ графическим методом. 14. Основные кинематические соотношения в механизмах 3-х звенных и 15. многоступенчатых зубчатых передач с неподвижными осями. 	<p>Теория машин и механизмов</p>
Уметь	использова	<p>Пример практического задания к экзаменационному билету</p>	

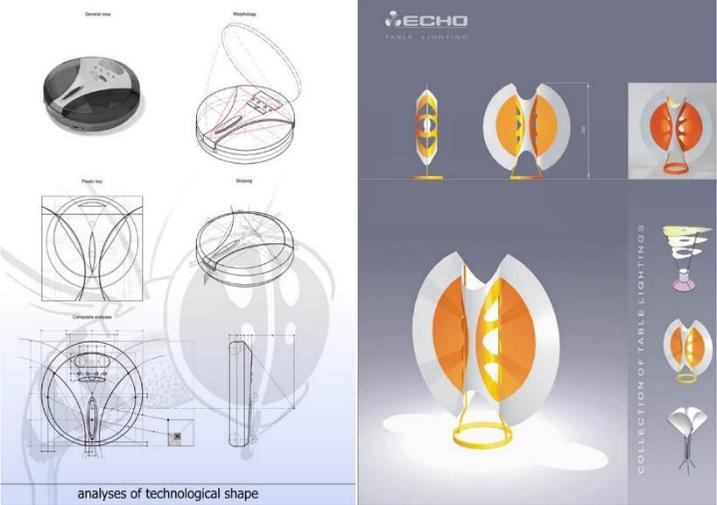
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>ть задачи профессиональной деятельности, информационно-коммуникационные технологии.</p>	<p>На рисунке изображён план скоростей кривошипно-ползунного механизма. Определить абсолютные скорости</p> 	
Владеть	<p>информационной и библиографической культурой и информационно-коммуникационными технологиями.</p>	<p>Пример задания на практическую работу Силовой расчёт кривошипно-ползунных механизмов</p>  <p>-Определение сил, действующих на звенья механизма. -Определение реакций в кинематических парах. -Определение уравновешивающего момента. -Начертить кинематическую схему механизма в масштабе μ_1. -Построить план скоростей в масштабе μ_v - Построить план ускорений в масштабе μ_a. -Выделить структурную группу Ассур и показать все силы, действующее на неё, а также момент инерции второго звена. - Графо-аналитическим методом решить систему: — —</p> <p>-Выделить ползун и показать все силы, действующие на него. -Графо-аналитическим методом решить второе уравнение системы расписанное для ползуна: -Построить план сил. -Выделить начальное звено и определить уравновешивающий момент или уравновешивающую силу.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		-Решить уравнение: сумма моментов относительно точки О равна 0. —	
Знать	– Основные методы работы в Autocad	Основные особенности программного продукта Интерфейс программы Этапы создания чертежа Основы создания трехмерной модели	Моделирование и конструирование в Autocad
Уметь	– Разрабатывать КД в Autocad	Разработать чертеж детали изображенной на рисунке Разработать чертеж выданной детали Разработать трехмерную модель детали на чертеже Разработать трехмерную модель выданной детали	
Владеть	– Навыками работы в Autocad	Разработать чертеж детали изображенной на рисунке Разработать чертеж выданной детали Разработать трехмерную модель детали на чертеже Разработать трехмерную модель выданной детали	
Знать	Основные методы работы в Autodesk 3ds Max	1. Основы трехмерной графики и анимации. Интерфейс программы 3d max. Работа с объектами. 2. Editable Spline. Виды сплайнов. Структура сплайнов. 3. Виды объектов и создание объектов в программе 3d max 4. Управление окнами просмотра проекций 5. Отцентровка объектов, вращение видов в окнах проекции, масштабирование вида. 6. Группировка объектов. Редактирование группы объектов. 7. Редактирование объектов. 8. Копирование объектов. Виды копирования. 9. Движение, вращение, масштабирование объектов. 10. Редактирование Editable Spline. 11. Виды точек Editable Spline. 12. Структура Editable Poly. 13. Способы придания объема сплайнам. 14. Редактирование Editable Poly. 15. Способы построения стены с окном и дверным проемом. 16. Расстановка и настройка освещения. 17. Способы построения объемных фигур из сплайнов Программа дисциплины "Компьютерное проектирование (3ds max, ArchiCAD)"; 072500.62 Дизайн; Конькова Д.В. Регистрационный номер 902413715 Страница 7 из 9. 18. Создание материалов и применение их к объектам. 19. Применение модификаторов к объектам 20. Визуализация сцен в программе 3d max. 21. Рисование кривых, метод вращения и выдавливание. 22. Нанесение материалов на группу объектов. 23. Способы создания сложных объектов. 24. Расстановка и настройка камер. 25. Работа с плагином Vray. 26. Работа с готовыми объектами. 27. Настройка визуализации сцены. 28. Полигональное моделирование. Программа дисциплины "Компьютерное проектирование (3ds max, ArchiCAD)"; 072500.62 Дизайн; ассистент, б/с Конькова Д.В. Регистрационный номер 9024 Страница 12 из 14. 29. Преимущества работы с Editable Spline. 30. Этапы работы над созданием интерьера в программе 3d max 31. Преимущества работы с Editable Poly 32. Построение объектов на основе примитивов	Основы моделирования в 3ds Max
Уметь	Разрабатывать модели в Autodesk 3ds Max	1. Основы трехмерной графики и анимации. Интерфейс программы 3d max. Работа с объектами. 2. Editable Spline. Виды сплайнов. Структура сплайнов. 3. Виды объектов и создание объектов в программе 3d max 4. Управление окнами просмотра проекций 5. Отцентровка объектов, вращение видов в окнах проекции, масштабирование вида. 6. Группировка объектов. Редактирование группы объектов. 7. Редактирование объектов. 8. Копирование объектов. Виды копирования. 9. Движение, вращение, масштабирование объектов. 10. Редактирование Editable Spline. 11. Виды точек Editable Spline. 12. Структура Editable Poly. 13.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>Способы придания объема сплайнам. 14. Редактирование Editable Poly. 15. Способы построение стены с окном и дверным проемом. 16. Расстановка и настройка освещения. 17. Способы построения объемных фигур из сплайнов Программа дисциплины "Компьютерное проектирование (3ds max, ArchiCAD)"; 072500.62 Дизайн; Конькова Д.В. Регистрационный номер 902413715 Страница 7 из 9. 18. Создание материалов и применение их к объектам. 19. Применение модификаторов к объектам 20. Визуализация сцен в программе 3d max. 21. Рисование кривых, метод вращения и выдавливание. 22. Нанесение материалов на группу объектов. 23. Способы создания сложных объектов. 24. Расстановка и настройка камер. 25. Работа с плагином Vray. 26. Работа с готовыми объектами. 27. Настройка визуализации сцены. 28. Полигональное моделирование. Программа дисциплины "Компьютерное проектирование (3ds max, ArchiCAD)"; 072500.62 Дизайн; ассистент, б/с Конькова Д.В. Регистрационный номер 9024 Страница 12 из 14. 29. Преимущества работы с Editable Spline. 30. Этапы работы над созданием интерьера в программе 3d max 31. Преимущества работы с Editable Poly 32. Построение объектов на основе примитивов</p>	
<i>Владеть</i>	Навыками работы в Autodesk 3ds Max	<p>1. Основы трехмерной графики и анимации. Интерфейс программы 3d max. Работа с объектами. 2. Editable Spline. Виды сплайнов. Структура сплайнов. 3. Виды объектов и создание объектов в программе 3d max 4. Управление окнами просмотра проекций 5. Отцентровка объектов, вращение видов в окнах проекции, масштабирование вида. 6. Группировка объектов. Редактирование группы объектов. 7. Редактирование объектов. 8. Копирование объектов. Виды копирования. 9. Движение, вращение, масштабирование объектов. 10. Редактирование Editable Spline. 11. Виды точек Editable Spline. 12. Структура Editable Poly. 13. Способы придания объема сплайнам. 14. Редактирование Editable Poly. 15. Способы построение стены с окном и дверным проемом. 16. Расстановка и настройка освещения. 17. Способы построения объемных фигур из сплайнов Программа дисциплины "Компьютерное проектирование (3ds max, ArchiCAD)"; 072500.62 Дизайн; Конькова Д.В. Регистрационный номер 902413715 Страница 7 из 9. 18. Создание материалов и применение их к объектам. 19. Применение модификаторов к объектам 20. Визуализация сцен в программе 3d max. 21. Рисование кривых, метод вращения и выдавливание. 22. Нанесение материалов на группу объектов. 23. Способы создания сложных объектов. 24. Расстановка и настройка камер. 25. Работа с плагином Vray. 26. Работа с готовыми объектами. 27. Настройка визуализации сцены. 28. Полигональное моделирование. Программа дисциплины "Компьютерное проектирование (3ds max, ArchiCAD)"; 072500.62 Дизайн; ассистент, б/с Конькова Д.В. Регистрационный номер 9024 Страница 12 из 14. 29. Преимущества работы с Editable Spline. 30. Этапы работы над созданием интерьера в программе 3d max 31. Преимущества работы с Editable Poly 32. Построение объектов на основе примитивов</p>	
<i>Знать</i>	Современные автоматизированные методы разработки трехмерных моделей механизмов при проектировании	<p>Рассчитать и выполнить модель зубчатых колес с $u=4$ для получения момента 40 Нм Рассчитать и выполнить модель червячной передачи с $u=7$ для получения момента 40 Нм Рассчитать на прочность и жесткость вал выданной сборки Разработать резьбовое соединение двух пластин размерами 1000x100x10 нагруженных силами, касательными к соединению пластин и равными 1000Н. Подобрать подшипник для установки оси длиной 250мм и радиальным усилием 500Н, приложенным к центру Рассказать работу инструмента проектирования шпоночного соединения Рассказать работу инструмента проектирования шлицевого соединения Рассчитать посадку номинального размера 130мм для передачи момента 1кНм</p>	Инженерный дизайн

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>Рассчитать ременную передачу на прочность для передачи 1КВт ($u=2$)</p> <p>Рассчитать цепную передачу на прочность для передачи 1КВт ($u=2$)</p> <p>Сделать чертеж пружины сжатия длиной 100мм, диаметром проволоки 2мм, внешним диаметром 25мм, количеством витков</p> <p>10.</p> <p>Сделать чертеж пружины сжатия длиной 200мм, диаметром проволоки 3мм, внешним диаметром 50мм, количеством витков</p> <p>20.</p> <p>Сделать чертеж пружины сжатия длиной 50мм, диаметром проволоки 2мм, внешним диаметром 25мм, количеством витков 4.</p> <p>Найти скорость и траекторию движения точки С на рисунке,</p> <p>Проверить прочность детали, изображенной на рисунке</p>	
Уметь	- работать в САПР с применением различных автоматизированных инструментов	<p>Рассчитать и выполнить модель зубчатых колес с $u=4$ для получения момента 40 Нм</p> <p>Рассчитать и выполнить модель червячной передачи с $u=7$ для получения момента 40 Нм</p> <p>Рассчитать на прочность и жесткость вал выданной сборки</p> <p>Разработать резьбовое соединение двух пластин размерами 1000x100x10 нагруженных силами, касательными к соединению пластин и равными 1000Н.</p> <p>Подобрать подшипник для установки оси длиной 250мм и радиальным усилием 500Н, приложенным к центру</p> <p>Рассказать работу инструмента проектирования шпоночного соединения</p> <p>Рассказать работу инструмента проектирования шлицевого соединения</p> <p>Рассчитать посадку номинального размера 130мм для передачи момента 1кНм</p> <p>Рассчитать ременную передачу на прочность для передачи 1КВт ($u=2$)</p> <p>Рассчитать цепную передачу на прочность для передачи 1КВт ($u=2$)</p> <p>Сделать чертеж пружины сжатия длиной 100мм, диаметром проволоки 2мм, внешним диаметром 25мм, количеством витков</p> <p>10.</p> <p>Сделать чертеж пружины сжатия длиной 200мм, диаметром проволоки 3мм, внешним диаметром 50мм, количеством витков</p> <p>20.</p> <p>Сделать чертеж пружины сжатия длиной 50мм, диаметром проволоки 2мм, внешним диаметром 25мм, количеством витков 4.</p> <p>Найти скорость и траекторию движения точки С на рисунке,</p> <p>Проверить прочность детали, изображенной на рисунке</p>	
Владеть	– Навыками в работе с САПР	<p>Рассчитать и выполнить модель зубчатых колес с $u=4$ для получения момента 40 Нм</p> <p>Рассчитать и выполнить модель червячной передачи с $u=7$ для получения момента 40 Нм</p> <p>Рассчитать на прочность и жесткость вал выданной сборки</p> <p>Разработать резьбовое соединение двух пластин размерами 1000x100x10 нагруженных силами, касательными к соединению пластин и равными 1000Н.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>Подобрать подшипник для установки оси длиной 250мм и радиальным усилием 500Н, приложенным к центру</p> <p>Рассказать работу инструмента проектирования шпоночного соединения</p> <p>Рассказать работу инструмента проектирования шлицевого соединения</p> <p>Рассчитать посадку номинального размера 130мм для передачи момента 1кНм</p> <p>Рассчитать ременную передачу на прочность для передачи 1КВт ($u=2$)</p> <p>Рассчитать цепную передачу на прочность для передачи 1КВт ($u=2$)</p> <p>10. Сделать чертеж пружины сжатия длиной 100мм, диаметром проволоки 2мм, внешним диаметром 25мм, количеством витков</p> <p>20. Сделать чертеж пружины сжатия длиной 200мм, диаметром проволоки 3мм, внешним диаметром 50мм, количеством витков</p> <p>Сделать чертеж пружины сжатия длиной 50мм, диаметром проволоки 2мм, внешним диаметром 25мм, количеством витков 4.</p> <p>Найти скорость и траекторию движения точки С на рисунке,</p> <p>Проверить прочность детали, изображенной на рисунке</p>	
Знать	– Современные автоматизированные методы разработки трехмерных моделей механизмов при проектировании	<p>Вопросы к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Как соотносятся между собой процессы конструирования и проектирования? 2. Опишите основные характеристики проектного образа. 3. Дайте определение понятию «Эргономика», «Анализ в дизайне». 4. Определение понятия «Дизайн». В чем заключается специфика современного дизайна? 5. В чем заключается смысловое значение проектного образа? 6. Дайте определение понятию «Функция», «Аналог». 7. Дайте определение понятию «Форма». Зрительно воспринимаемые признаки формы. 8. Моделирование в дизайне как средство проектного поиска. 9. Дайте определение понятию «Художественное конструирование», «Величина». 10. Этапы существования изделия. 11. В чем заключается объемный метод проектирования? 12. Дайте определение понятию «Формообразование». 13. Понятие «Морфология». Свойства морфологии и типы морфологических структур. 14. Какие три основные стадии включает в себя процесс проектирования. Опишите их. 15. Дайте определение понятию «Факторы проектирования», «Дивергенция». 16. Что характеризуют основные элементы пространственной структуры: фигура, величина, положение, порядок? 17. Опишите метод расширения границ проектной ситуации. 18. Дайте определение понятию «Требования дизайнера», «Дизайн». 19. Что определяет технологическая форма предмета как категория проектирования? 20. Опишите стадию создания принципов и концепций (трансформацию). 21. Дайте определение понятию «Технология в дизайне», «Дизайн-деятельности». 22. Перечислите этапы процесса проектирования изделия. 23. Какие аспекты следует учитывать проектировщику при выборе окончательного проектного решения? 	Промышленный дизайн

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		24. Дайте определение понятию «Трансформация», «Дизайнер».	
Уметь	- работать в САПР с применением различных автоматизированных инструментов	<p align="center">Темы рефератов и презентаций по дисциплине «Промышленный дизайн»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. История предметного окружения человека. Каменный век. Первые орудия труда и механизмы. 2. Изобретение бумаги и книгопечатания. 3. Техническая революция в производстве. Двигатель Дж. Уатта, изобретения механика Модсли. 4. Автомобильная компания Генри Форда. Конвейерная линия Г. Форда. 5. Первые всемирные промышленные выставки. Стилиевые направления в индустриальном формообразовании конца 19 века. 6. Первые теории дизайна. 7. Российские промышленные выставки 19 века. 8. Ар Нуво. Принципы формообразования и стилиевые направления модерна. 9. Идеи функционализма в Америке и в Европе (Чикагская архитектурная школа, Германский Веркбунд). 10. Кубизм. Футуризм. Абстракционизм. 	
Владеть	– Навыками в работе с САПР	<p align="center">Примерные проекты по дисциплине «Промышленный дизайн»</p> <p align="center">Дизайн промышленных бытовых приборов и устройств</p> 	
Знать	– Основные методы работы в Autodesk Fusion 360	<p>Теоретические вопросы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основы моделирования 2. Основы визуализации 3. Основы анимирования 4. Разработка Cam-программы 5. Черчение в Fusion 360 	Основы работы в Autodesk Fusion 360

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
Уметь	– Основные методы работы в Autodesk Fusion 360	<p>Основы моделирования Основы визуализации Основы анимирования Разработка Cam-программы Черчение в Fusion 360</p>	
Владеть	– Основные методы работы в Autodesk Fusion 360	<p>Основы моделирования Основы визуализации Основы анимирования Разработка Cam-программы Черчение в Fusion 360</p>	
<p>ОПК-3 - знание основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации, умением использовать для решения коммуникативных задач современные технические средства и информационные технологии с использованием традиционных носителей информации, распределенных баз знаний, а также информации в глобальных компьютерных сетях</p>			
Знать	<p>общую характеристику процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации; современные операционные системы; назначение и состав систем программирования; понятия алгоритма и его свойств; основные управляющие конструкции языков программирования</p>	<p>Данные и информация. Единицы информации Характеристики процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации Современные операционные системы; Локальные компьютерные сети. Топологии сетей. Сетевая модель передачи данных ISO/OSI. Работа с информацией в глобальных сетях. Уровни и протоколы модели OSI. Глобальные компьютерные сети. Телекоммуникационные технологии. Средства и программное обеспечение Клиент-серверные информационные технологии Базы данных в Интернет Понятие распределенных баз знаний. Назначение и состав систем программирования</p>	Информатика
Уметь	пользоваться современными системами	<p>Перечень вопросов и заданий к экзамену: В чем отличие ЯПВУ и ЯПНУ? Перечислите состав систем программирования.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>программирования; применять основные управляющие конструкции языков программирования; проводить изучение и анализ необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы, их обобщение и систематизацию, проводить необходимые расчеты с использованием ИТ; использовать, полученные с помощью ИКТ знания, на междисциплинарном уровне; работать с информацией из различных источников для решения профессиональных задач</p>	<p>Назначение трансляторов. Каков синтаксис управляющих конструкций языка VBA? Назовите отличия структурного и объектно-ориентированного программирования. Задание. Заполнить двумерный массив случайными числами. Найти среднее арифметическое положительных четных элементов и максимальное значение среди отрицательных. Задание. Создайте пользовательское приложение для ввода и сохранения данных о посетителях библиотеки. Задание. Заполнить двумерный массив случайными числами. Вычислить сумму элементов каждого столбца.</p>	
Владеть	<p>навыками информационного поиска, анализа и обработки данных для выполнения работ в области</p>	<p>Основные интернет-источники, содержащие документацию по основам организации производства, труда и в своей производственной сфере. Назовите основные подходы к проектированию информационных систем Приведите примеры использования информационных технологий при изучении других дисциплин. Задание. Дана база данных «<i>Сеть аптек</i>». База данных хранит информацию о лекарствах, хранящихся на складе, об аптеках, приобретающих эти лекарства, о заказах.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>производственной деятельности; навыками построения типичных моделей решения предметных задач по изученным образцам; навыками алгоритмического мышления и пониманием основных методов программирования</p>	<p>1) В каждой таблице выбрать первичные ключи. Установить связи между таблицами. 2) Создать запрос на выборку с условиями: Вывести информацию о лекарствах с ценой в диапазоне [100;400] рублей и название которых начинается на букву «А». 3) Создать запрос групповой запрос: Сколько заказов оформила каждая аптека? 4) Создать запрос групповой запрос: Вывести дату последнего заказа на лекарство с кодом «3».</p>	
<i>Знать</i>	<p>- основные государственные акты и нормативные документы в области метрологии, стандартизации и сертификации; - основные положения государственных систем стандартизации и сертификации. - положения государственного контроля и надзора за соблюдением требований стандартов; - теоретические основы</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие и основные проблемы метрологии. 2. Понятие измерения. 3. Физические величины и их измерения. 4. Шкалы измерений. 5. Системы физических величин. 6. Классификация измерений. 7. Принципы, методы и методики измерений. 8. Метрическая система мер. 9. Примеры систем единиц физических величин. 10. Понятие погрешности измерений. 	<p>Метрология, стандартизация и сертификация</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
Уметь	<p>метрологии.</p> <p>применять метрологические нормы и правила;</p> <p>-</p> <p>обрабатывать результаты измерений в соответствии с действующими закономерностями;</p> <p>-</p> <p>применять на практике основные принципы работы с нормативными документами по стандартизации</p>	<p>Практические занятия:</p> <p>Определение погрешности показания средств измерений</p> <p>Проверка маркировки на соответствие требованиям информации для потребителя</p>	
Владеть	<p>-</p> <p>Навыками поиска информации в соответствии со сферой деятельности;</p>	<p><i>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания:</i></p> <p>Оценка состояния метрологического обеспечения</p> <p>10. Относительные и логарифмические величины.</p> <p>11. Международная система единиц (СИ).</p> <p>12. Понятие и классификация средств измерений.</p> <p>13. Метрологические характеристики средств измерений.</p> <p>14. Использование средств измерений.</p> <p>15. Нормирование погрешностей средств измерений.</p> <p>16. Классы точности и их обозначения.</p> <p>17. Эталоны и их использование.</p> <p>18. Классификация погрешностей измерений.</p> <p>20. Необходимость правового обеспечения метрологической деятельности.</p> <p>21. Основные положения Закона РФ «Об обеспечении единства измерений».</p>	
Знать	<p>основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки</p>	<p>Вопросы к зачету</p> <p>Основные способы хранения и переработки информации</p> <p>Методы защиты информации</p> <p>Системы защиты информации</p> <p>Какими профессиональными компетенциями должен обладать выпускник в области организационно-управленческой</p>	<p>Введение в направление</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	информации	<p>деятельности? Какими профессиональными компетенциями должен обладать выпускник в области научно-исследовательской деятельности? Какими профессиональными компетенциями должен обладать выпускник в области проектно-конструкторской деятельности? Какими профессиональными компетенциями должен обладать выпускник в общеобразовательной деятельности? Какими профессиональными компетенциями должен обладать выпускник в области производственно-технологической деятельности? Какими профессиональными компетенциями должен обладать выпускник в области проектно-технологической деятельности?</p>	
Уметь	самостоятельно приобретать знания в предметной области с использованием информационных компьютерных технологий	<p>Уметь осуществлять поиск научно –технической информации в фондах библиотек, Интернет – ресурсах при выполнении реферата. Перечень тем реферата 1. Роль машиностроения в современных условиях 2. Место инженерной деятельности в техносфере 3. Виды инженерной деятельности 4. Тенденции и направления развития инженерии 21 в. 5. Проектно-конструкторская деятельность инженера 6. Производственно-технологическая деятельность инженера 7. Научно-исследовательская деятельность инженера 8. Структура современного металлургического предприятия. 9. Основные технологические переделы черной металлургии. 10. Приоритетные направления науки и техники РФ. 11. Технологические машины и оборудование металлургического производства. 12. Критические технологии. 13. Модульные технологии в металлургическом машиностроении 14. Технологические линии и агрегаты 15. Научные школы кафедры.</p>	
Владеть	навыками обобщения, анализа, обработки, хранения информации в компьютерном проектировании; навыками работы с	<p>Выполнить презентацию и выступить с докладом по теме реферата, предоставить список использованных источников. Вопросы для самопроверки и обсуждения на практических занятиях 1. Дайте определение и покажите взаимосвязи следующих понятий: «профессия», «специальность», «инженер», «профессионализм», «компетентность», «квалификация». 2. По каким основаниям классифицируют профессии? Как влияют на развитие личности разные профессии и как проявляется индивидуальность человека в профессиональной деятельности? 3. В чём своеобразие приведённых ниже типов профессий и какой стиль жизни связан с данными профессиями:</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>поисковым системами; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов. способами приобретения с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий</p>	<p>массовая, рабочая, дефицитная, престижная, свободная, редкая, новая, мирная, женская, мужская, основная, резервная, семейная, экзотическая, вымирающая, элитарная, теневая, широкого профиля, вечная? Приведите примеры.</p> <p>4. В чём преимущества и недостатки раннего и позднего профессионального самоопределения? Какой решающий фактор повлиял на Ваш выбор профессии?</p> <p>5. Какого работника можно считать профессионалом? Различаются ли и как оптимальные возрастные периоды достижения вершин профессионализма в разных областях труда?</p> <p>6. Может ли человек быть профессионалом не в одной области, профессионалом, но социально незрелым человеком?</p> <p>7. Какие профессионально важные качества (способности, знания, умения) в различных профессиях являются стержневыми (трудно компенсируемыми), а какие - второстепенными (легко компенсируемыми)?</p> <p>8. Можно ли судить о профессиональности человека до того, как он начал осуществлять профессиональную деятельность или профессиональное обучение?</p> <p>9. Почему при аттестации важно опираться на обобщённую модель специалиста (профессиограмму), а не оценивать отдельные качества работников?</p> <p>10. Дайте определение и покажите взаимосвязь следующих понятий: «техника», «технология», «материалы», «технические науки», «техносфера», «готовая продукция».</p> <p>11. Как классифицируют инженерную деятельность? Существуют ли отличия в инженерной и технической деятельности?</p> <p>12. Какова роль инженера в развитии цивилизации?</p> <p>13. Какие изобретения Вы считаете наиболее важными за всю историю человечества, за последние сто лет?</p> <p>14. Проведите сравнительный анализ видов инженерной деятельности в XIX и XXI вв.</p> <p>15. Какие изменения в инженерной деятельности, на Ваш взгляд, могут появиться в будущем?</p> <p>16. Назовите имена известных инженеров - творцов техносферы, учёных и инженеров, работавших в области создания техники и технологии пищевых производств, инженеров и изобретателей - наших земляков.</p> <p>17. Какой вид инженерной деятельности для Вас наиболее интересен и почему?</p> <p>18. Перечислите функции выпускника специалиста по специальности «Проектирование технических и технологических комплексов».</p> <p>19. Где и когда появились первые образовательные учреждения, готовившие специалистов с высшим техническим образованием?</p> <p>20. Какие типы программ инженерного образования Вы знаете?</p> <p>21. Проведите сравнительный анализ программ подготовки инженеров и бакалавров, инженеров и магистров в области техники.</p> <p>22. Какой нормативный документ определяет содержание и требования к уровню подготовки выпускника конкретной инженерной специальности.</p> <p>23. Укажите национальные особенности и общие тенденции в системе подготовки специалистов для научно-технической сферы и производства.</p> <p>24. Как соотносятся между собой модель деятельности инженера и модель подготовки инженера, подготовка инженера в конкретном техническом вузе и работа выпускника на производстве?</p> <p>25. Какие новые формы, методы и средства обучения появились в системе подготовки инженеров за последние десятилетия?</p> <p>26. По каким критериям можно оценить качество инженерного образования?</p>	

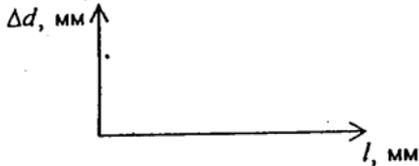
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>27. Сформулируйте систему требований к инженеру XXI в.</p> <p>28. В чем заключается принципиальное различие в понятиях «производственный процесс», «производственный цикл» и «технологический процесс»?</p> <p>29. Какова структура технологического процесса?</p> <p>30. Какие типы производства используются при изготовлении машин?</p> <p>31. Назовите особенности единичного производства.</p> <p>32. Назовите специфику серийного производства.</p> <p>33. Назовите основные признаки массового производства.</p> <p>34. Как определяется основная характеристика поточного производства - такт выпуска?</p> <p>35. Какой исторический путь развития прошли промышленность и машиностроение России?</p> <p>36. Из каких элементов состоит машина как объект производства?</p> <p>37. На какие классы разделяются все машины?</p> <p>38. На какие классы разделяются детали в процессе производства?</p> <p>39. Что такое типизация технологического процесса и когда она используется?</p> <p>40. Что такое дифференциация технологических операций?</p> <p>41. Что такое унификация технологических операций?</p> <p>42. Какими профессиональными компетенциями должен обладать выпускник в области организационно-управленческой деятельности?</p> <p>43. Какими профессиональными компетенциями должен обладать выпускник в области научно-исследовательской деятельности?</p> <p>44. Какими профессиональными компетенциями должен обладать выпускник в области проектно-конструкторской деятельности?</p> <p>45. Какими профессиональными компетенциями должен обладать выпускник в общеобразовательной деятельности?</p> <p>46. Какими профессиональными компетенциями должен обладать выпускник в области производственно-технологической деятельности?</p> <p>47. Какими профессиональными компетенциями должен обладать выпускник в области проектно-технологической деятельности?</p>	
<i>Знать</i>	основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации	<p>Вопросы к зачету</p> <p>Основные способы хранения и переработки информации</p> <p>Методы защиты информации</p> <p>Системы защиты информации</p> <p>Какими профессиональными компетенциями должен обладать выпускник в области организационно-управленческой деятельности?</p> <p>Какими профессиональными компетенциями должен обладать выпускник в области научно-исследовательской деятельности?</p> <p>Какими профессиональными компетенциями должен обладать выпускник в области проектно-конструкторской деятельности?</p> <p>Какими профессиональными компетенциями должен обладать выпускник в общеобразовательной деятельности?</p> <p>Какими профессиональными компетенциями должен обладать выпускник в области производственно-технологической деятельности?</p>	Введение в специальность

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>деятельности? Какими профессиональными компетенциями должен обладать выпускник в области проектно-технологической деятельности?</p>	
<i>Уметь</i>	самостоятельно приобретать знания в предметной области с использованием информационных компьютерных технологий	<p>Уметь осуществлять поиск научно –технической информации в фондах библиотек, Интернет – ресурсах при выполнении реферата. Перечень тем реферата</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Роль машиностроения в современных условиях 2. Место инженерной деятельности в техносфере 3. Виды инженерной деятельности 4. Тенденции и направления развития инженерии 21 в. 5. Проектно-конструкторская деятельность инженера 6. Производственно-технологическая деятельность инженера 7. Научно-исследовательская деятельность инженера 8. Структура современного металлургического предприятия. 9. Основные технологические переделы черной металлургии. 10. Приоритетные направления науки и техники РФ. 11. Технологические машины и оборудование металлургического производства. 12. Критические технологии. 13. Модульные технологии в металлургическом машиностроении 14. Технологические линии и агрегаты 15. Научные школы кафедр. 	
<i>Владеть</i>	навыками обобщения, анализа, обработки, хранения информации в компьютерном проектировании; навыками работы с поисковым системами; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных	<p>Вопросы для самопроверки и обсуждения на практических занятиях</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Дайте определение и покажите взаимосвязи следующих понятий: «профессия», «специальность», «инженер», «профессионализм», «компетентность», «квалификация». 2. По каким основаниям классифицируют профессии? Как влияют на развитие личности разные профессии и как проявляется индивидуальность человека в профессиональной деятельности? 3. В чём своеобразие приведённых ниже типов профессий и какой стиль жизни связан с данными профессиями: массовая, рабочая, дефицитная, престижная, свободная, редкая, новая, мирная, женская, мужская, основная, резервная, семейная, экзотическая, вымирающая, элитарная, теневая, широкого профиля, вечная? Приведите примеры. 4. В чём преимущества и недостатки раннего и позднего профессионального самоопределения? Какой решающий фактор повлиял на Ваш выбор профессии? 5. Какого работника можно считать профессионалом? Различаются ли и как оптимальные возрастные периоды достижения вершин профессионализма в разных областях труда? 6. Может ли человек быть профессионалом не в одной области, профессионалом, но социально незрелым человеком? 7. Какие профессионально важные качества (способности, знания, умения) в различных профессиях являются стержневыми (трудно компенсируемыми), а какие - второстепенными (легко компенсируемыми)? 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	результатов. способами приобретения с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий	<p>8. Можно ли судить о профессиональности человека до того, как он начал осуществлять профессиональную деятельность или профессиональное обучение?</p> <p>9. Почему при аттестации важно опираться на обобщённую модель специалиста (профессиограмму), а не оценивать отдельные качества работников?</p> <p>10. Дайте определение и покажите взаимосвязь следующих понятий: «техника», «технология», «материалы», «технические науки», «техносфера», «готовая продукция».</p> <p>11. Как классифицируют инженерную деятельность? Существуют ли отличия в инженерной и технической деятельности?</p> <p>12. Какова роль инженера в развитии цивилизации?</p> <p>13. Какие изобретения Вы считаете наиболее важными за всю историю человечества, за последние сто лет?</p> <p>14. Проведите сравнительный анализ видов инженерной деятельности в XIX и XXI вв.</p> <p>15. Какие изменения в инженерной деятельности, на Ваш взгляд, могут появиться в будущем?</p> <p>16. Назовите имена известных инженеров - творцов техносферы, учёных и инженеров, работавших в области создания техники и технологии пищевых производств, инженеров и изобретателей - наших земляков.</p> <p>17. Какой вид инженерной деятельности для Вас наиболее интересен и почему?</p> <p>18. Перечислите функции выпускника специалиста по специальности «Проектирование технических и технологических комплексов».</p> <p>19. Где и когда появились первые образовательные учреждения, готовившие специалистов с высшим техническим образованием?</p> <p>20. Какие типы программ инженерного образования Вы знаете?</p> <p>21. Проведите сравнительный анализ программ подготовки инженеров и бакалавров, инженеров и магистров в области техники.</p> <p>22. Какой нормативный документ определяет содержание и требования к уровню подготовки выпускника конкретной инженерной специальности.</p> <p>23. Укажите национальные особенности и общие тенденции в системе подготовки специалистов для научно-технической сферы и производства.</p> <p>24. Как соотносятся между собой модель деятельности инженера и модель подготовки инженера, подготовка инженера в конкретном техническом вузе и работа выпускника на производстве?</p> <p>25. Какие новые формы, методы и средства обучения появились в системе подготовки инженеров за последние десятилетия?</p> <p>26. По каким критериям можно оценить качество инженерного образования?</p> <p>27. Сформулируйте систему требований к инженеру XXI в.</p> <p>28. В чем заключается принципиальное различие в понятиях «производственный процесс», «производственный цикл» и «технологический процесс»?</p> <p>29. Какова структура технологического процесса?</p> <p>30. Какие типы производства используются при изготовлении машин?</p> <p>31. Назовите особенности единичного производства.</p> <p>32. Назовите специфику серийного производства.</p> <p>33. Назовите основные признаки массового производства.</p> <p>34. Как определяется основная характеристика поточного производства - такт выпуска?</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>35. Какой исторический путь развития прошли промышленность и машиностроение России?</p> <p>36. Из каких элементов состоит машина как объект производства?</p> <p>37. На какие классы разделяются все машины?</p> <p>38. На какие классы разделяются детали в процессе производства?</p> <p>39. Что такое типизация технологического процесса и когда она используется?</p> <p>40. Что такое дифференциация технологических операций?</p> <p>41. Что такое унификация технологических операций?</p> <p>42. Какими профессиональными компетенциями должен обладать выпускник в области организационно-управленческой деятельности?</p> <p>43. Какими профессиональными компетенциями должен обладать выпускник в области научно-исследовательской деятельности?</p> <p>44. Какими профессиональными компетенциями должен обладать выпускник в области проектно-конструкторской деятельности?</p> <p>45. Какими профессиональными компетенциями должен обладать выпускник в общеобразовательной деятельности?</p> <p>46. Какими профессиональными компетенциями должен обладать выпускник в области производственно-технологической деятельности?</p> <p>47. Какими профессиональными компетенциями должен обладать выпускник в области проектно-технологической деятельности?</p>	
<p>ОПК-4 - пониманием сущности и значения информации в развитии современного общества, способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников, готовностью интерпретировать, структурировать и оформлять информацию в доступном для других виде</p>			
Знать	сущность и значение информации в развитии современного общества, состав, назначение функциональных компонентов и программного обеспечения персонального компьютера	<ol style="list-style-type: none"> 1. Назовите основные подходы к проектированию информационных систем 2. Перечислите виды адресации ячеек. Правила изменения адресов при копировании в разных направлениях. 3. Каков синтаксис встроенных функций Excel? 4. Назовите предназначение, область применения и синтаксис логических функций. 5. Перечислите виды и назначения диаграмм Excel. Укажите порядок построения. 6. Гипертекстовое представление информации. 7. Создание электронных таблиц средствами MS Excel. Назначение и возможности электронной таблицы. Способы запуска, основные элементы окна программы MS Excel. 8. Системы управления базами данных. Назначение и основные функции. Объекты СУБД, их назначение. 9. Понятие базы данных, системы управления базами данных. Общее представление об иерархической модели баз данных и сетевой модели баз данных. 10. Понятие о реляционной модели баз данных. Объекты реляционной модели базы данных. Объекты реляционной модели СУБД. 11. Понятие о реляционной модели баз данных. Понятие ключевого поля. Функциональное назначение формы - объекта СУБД Access. Поиск информации в базе данных с помощью возможностей функций СУБД Access . 12. Понятие о реляционной модели баз данных. Функциональное назначение запроса - - объекта СУБД Access. Особенности 	<p>Информатика</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>формирования запроса и возможности его сохранения и повторного использования.</p> <p>13. Назовите основные элементы реляционной таблицы.</p> <p>14. Перечислите основные этапы проектирования РБД.</p> <p>15. Перечислите виды связей.</p> <p>16. Перечислите виды и правила создания запросов MS Access.</p>	
Уметь	<p>производит поиск необходимой информации, инернет-источников и программного обеспечения, необходимого для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>1. В электронной таблице рассчитать зарплату 10 сотрудников в зависимости от должности и отработанного количества часов. Рассчитать итоговые суммы, которые получают бухгалтера, инженеры, уборщики. Результаты представить в виде столбчатой диаграммы.</p> <p>2. Создать макрос, который будет вставлять в документ колонтитулы с названием организации и текущей датой.</p> <p>3. На встроенном языке макрокоманд создать пользовательскую форму для опроса по тесту и записи выбранных ответов и фамилии ответившего в электронную таблицу</p>	
Владеть	<p>навыками сбора, анализа и обобщения информации, техническими и программными средствами защиты информации при работе с ПК, включая приемы антивирусной защиты, навыками распознавания действие вредоносных программ и уметь применять эти знания для выбора адекватных средств борьбы с вредоносными программами</p>	<p>1. С учетом ограничений целостности, создать базу данных из трех таблиц: «Предметы», «Студенты» и «Сессия». Создать перекрестный запрос к базе данных для отображения результатов экзаменов по всем предметам</p> <p>2. К базе данных Сессия создать параметрический запрос. Вывести все экзамены, которые уже сдал студент. Фамилия студента вводится в качестве параметра</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																																																																																			
Знать	сущность и значение информации в развитии современного общества	<p>Осуществить поиск информации по теме дисциплины.</p> <p>Изучить требования структурирования и оформления отчетов при выполнении лабораторных, практических работ и курсового проекта.</p>																																																																																				
Уметь	получать и обрабатывать информацию из различных источников; интерпретировать, структурировать и оформлять информацию в доступном для других виде	<p>Задание</p> <p>Обработать информацию о проведенных замерах опытных образцов и представить ее в виде таблицы.</p> <table border="1" data-bbox="465 517 1294 1102"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Номер участка</th> <th colspan="3">Заготовка № 1</th> <th colspan="3">Заготовка № 2</th> </tr> <tr> <th>l, мм</th> <th>d, мм</th> <th>j, мм</th> <th>l, мм</th> <th>d, мм</th> <th>j, мм</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table> <p>По результатам замеров и расчетов построить график для каждого образца $d_i - d_n = \Delta d_i = f(l)$. За номинальный размер d_n принять наименьший диаметр проточенной заготовки.</p> 	Номер участка	Заготовка № 1			Заготовка № 2			l, мм	d, мм	j, мм	l, мм	d, мм	j, мм	1							2							3							4							5							6							7							8							9							10							Основы технологии машиностроения
Номер участка	Заготовка № 1			Заготовка № 2																																																																																		
	l, мм	d, мм	j, мм	l, мм	d, мм	j, мм																																																																																
1																																																																																						
2																																																																																						
3																																																																																						
4																																																																																						
5																																																																																						
6																																																																																						
7																																																																																						
8																																																																																						
9																																																																																						
10																																																																																						
Владеть	навыками поиска	Произвести поиск информации по теме «Технологический процесс изготовления детали типа вал»																																																																																				

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	информации во время теоретической подготовки дисциплине и выполнения контрольной работы		
Знать	основные программные средства для структурирования, переработки и оформления полученных данных;	<p>Вопросы к зачету</p> <p>Основные ПО для оформления данных Приведите классификацию информационных технологий по различным признакам Использование локальной компьютерной сети Тенденции и направления развития инженерии 21 в. Взаимосвязь изучаемых дисциплин с задачами профессиональной деятельности Структура современного металлургического предприятия. Приоритетные направления науки и техники РФ. Технологические машины и оборудование металлургического производства. Гидравлические машины и оборудование металлургического производства Технологические линии и агрегаты</p>	
Уметь	пользоваться сетевыми средствами для обмена данными, с использованием глобальной информационной сети Интернет и библиотечными фондами по профилю деятельности.	<p>Аргументированно отвечать на вопросы по теме реферата, показать владение знаниями, полученными в процессе самостоятельной работы по анализу материала. Перечень тем рефератов</p> <p>Роль металлургического машиностроения в современных условиях Место инженерной деятельности в техносфере Виды инженерной деятельности Структура и работа доменного цеха. Применение гидропривода и гидроавтоматики в доменных цехах Структура и работа кислородно-конвертерного цеха. Структура и работа электросталеплавильного цеха. Структура и работа листопрокатного цеха. Волоочильное производство. Общая характеристика Способы производства заготовок деталей машин Научные школы кафедры Научная информация и ее роль в развитии науки и техники Организация научной работы студентов. САПР для осуществления профессиональной деятельности по направлению подготовки. Исторический путь развития промышленности и машиностроения России</p>	Введение в направление

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		Структура технологического процесса	
Владеть	способами повышения эффективности использования информационных технологий для решения профессиональных задач	<p>Выполнить презентацию и выступить с докладом по теме реферата, предоставить список использованных источников. Вопросы для самопроверки и обсуждения на практических занятиях</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Дайте определение и покажите взаимосвязи следующих понятий: «профессия», «специальность», «инженер», «профессионализм», «компетентность», «квалификация». 2. По каким основаниям классифицируют профессии? Как влияют на развитие личности разные профессии и как проявляется индивидуальность человека в профессиональной деятельности? 3. В чём своеобразие приведённых ниже типов профессий и какой стиль жизни связан с данными профессиями: массовая, рабочая, дефицитная, престижная, свободная, редкая, новая, мирная, женская, мужская, основная, резервная, семейная, экзотическая, вымирающая, элитарная, теневая, широкого профиля, вечная? Приведите примеры. 4. В чём преимущества и недостатки раннего и позднего профессионального самоопределения? Какой решающий фактор повлиял на Ваш выбор профессии? 5. Какого работника можно считать профессионалом? Различаются ли и как оптимальные возрастные периоды достижения вершин профессионализма в разных областях труда? 6. Может ли человек быть профессионалом не в одной области, профессионалом, но социально незрелым человеком? 7. Какие профессионально важные качества (способности, знания, умения) в различных профессиях являются стержневыми (трудно компенсируемыми), а какие - второстепенными (легко компенсируемыми)? 8. Можно ли судить о профессиональности человека до того, как он начал осуществлять профессиональную деятельность или профессиональное обучение? 9. Почему при аттестации важно опираться на обобщённую модель специалиста (профессиограмму), а не оценивать отдельные качества работников? 10. Дайте определение и покажите взаимосвязь следующих понятий: «техника», «технология», «материалы», «технические науки», «техносфера», «готовая продукция». 11. Как классифицируют инженерную деятельность? Существуют ли отличия в инженерной и технической деятельности? 12. Какова роль инженера в развитии цивилизации? 13. Какие изобретения Вы считаете наиболее важными за всю историю человечества, за последние сто лет? 14. Проведите сравнительный анализ видов инженерной деятельности в XIX и XXI вв. 15. Какие изменения в инженерной деятельности, на Ваш взгляд, могут появиться в будущем? 16. Назовите имена известных инженеров - творцов техносферы, учёных и инженеров, работавших в области создания техники и технологии пищевых производств, инженеров и изобретателей - наших земляков. 17. Какой вид инженерной деятельности для Вас наиболее интересен и почему? 18. Перечислите функции выпускника специалиста по специальности «Проектирование технических и технологических комплексов». 19. Где и когда появились первые образовательные учреждения, готовившие специалистов с высшим техническим образованием? 20. Какие типы программ инженерного образования Вы знаете? 21. Проведите сравнительный анализ программ подготовки инженеров и бакалавров, инженеров и магистров в области 	

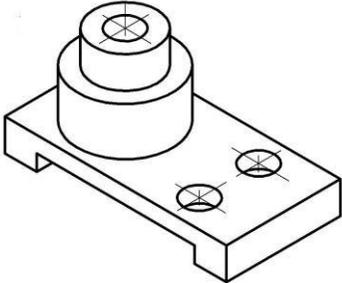
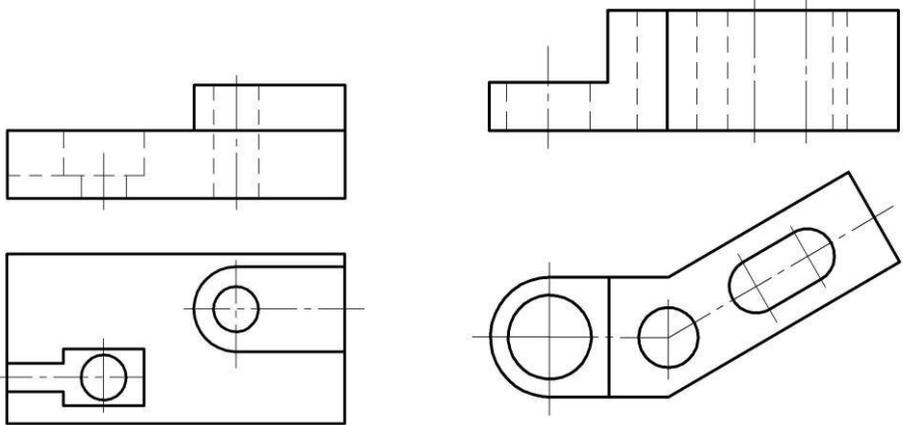
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>техники.</p> <p>22. Какой нормативный документ определяет содержание и требования к уровню подготовки выпускника конкретной инженерной специальности.</p> <p>23. Укажите национальные особенности и общие тенденции в системе подготовки специалистов для научно-технической сферы и производства.</p> <p>24. Как соотносятся между собой модель деятельности инженера и модель подготовки инженера, подготовка инженера в конкретном техническом вузе и работа выпускника на производстве?</p> <p>25. Какие новые формы, методы и средства обучения появились в системе подготовки инженеров за последние десятилетия?</p> <p>26. По каким критериям можно оценить качество инженерного образования?</p> <p>27. Сформулируйте систему требований к инженеру XXI в.</p> <p>28. В чем заключается принципиальное различие в понятиях «производственный процесс», «производственный цикл» и «технологический процесс»?</p> <p>29. Какова структура технологического процесса?</p> <p>30. Какие типы производства используются при изготовлении машин?</p> <p>31. Назовите особенности единичного производства.</p> <p>32. Назовите специфику серийного производства.</p> <p>33. Назовите основные признаки массового производства.</p> <p>34. Как определяется основная характеристика поточного производства - такт выпуска?</p> <p>35. Какой исторический путь развития прошли промышленность и машиностроение России?</p> <p>36. Из каких элементов состоит машина как объект производства?</p> <p>37. На какие классы разделяются все машины?</p> <p>38. На какие классы разделяются детали в процессе производства?</p> <p>39. Что такое типизация технологического процесса и когда она используется?</p> <p>40. Что такое дифференциация технологических операций?</p> <p>41. Что такое унификация технологических операций?</p> <p>42. Какими профессиональными компетенциями должен обладать выпускник в области организационно-управленческой деятельности?</p> <p>43. Какими профессиональными компетенциями должен обладать выпускник в области научно-исследовательской деятельности?</p> <p>44. Какими профессиональными компетенциями должен обладать выпускник в области проектно-конструкторской деятельности?</p> <p>45. Какими профессиональными компетенциями должен обладать выпускник в общеобразовательной деятельности?</p> <p>46. Какими профессиональными компетенциями должен обладать выпускник в области производственно-технологической деятельности?</p> <p>47. Какими профессиональными компетенциями должен обладать выпускник в области проектно-технологической деятельности?</p>	
Знать	основные программные	<p>Вопросы к зачету</p> <p>Основные ПО для оформления данных</p>	Введение в специально

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	средства для структурирования, переработки и оформления полученных данных;	<p>Приведите классификацию информационных технологий по различным признакам</p> <p>Использование локальной компьютерной сети</p> <p>Тенденции и направления развития инженерии 21 в.</p> <p>Взаимосвязь изучаемых дисциплин с задачами профессиональной деятельности</p> <p>Структура современного металлургического предприятия.</p> <p>Приоритетные направления науки и техники РФ.</p> <p>Технологические машины и оборудование металлургического производства.</p> <p>Гидравлические машины и оборудование металлургического производства</p> <p>Технологические линии и агрегаты</p>	сть
<i>Уметь</i>	пользоваться сетевыми средствами для обмена данными, с использованием глобальной информационной сети Интернет и библиотечными фондами по профилю деятельности.	<p>Уметь осуществлять поиск научно –технической информации в фондах библиотек, Интернет – ресурсах при выполнении реферата.</p> <p>Перечень тем реферата</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Роль машиностроения в современных условиях 2. Место инженерной деятельности в техносфере 3. Виды инженерной деятельности 4. Тенденции и направления развития инженерии 21 в. 5. Проектно-конструкторская деятельность инженера 6. Производственно-технологическая деятельность инженера 7. Научно-исследовательская деятельность инженера 8. Структура современного металлургического предприятия. 9. Основные технологические переделы черной металлургии. 10. Приоритетные направления науки и техники РФ. 11. Технологические машины и оборудование металлургического производства. 12. Критические технологии. 13. Модульные технологии в металлургическом машиностроении 14. Технологические линии и агрегаты 15. Научные школы кафедры. 	
<i>Владеть</i>	способами повышения эффективности использования информационных технологий для решения профессиональных задач	<p>Вопросы для самопроверки и обсуждения на практических занятиях</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Дайте определение и покажите взаимосвязи следующих понятий: «профессия», «специальность», «инженер», «профессионализм», «компетентность», «квалификация». 2. По каким основаниям классифицируют профессии? Как влияют на развитие личности разные профессии и как проявляется индивидуальность человека в профессиональной деятельности? 3. В чём своеобразие приведённых ниже типов профессий и какой стиль жизни связан с данными профессиями: массовая, рабочая, дефицитная, престижная, свободная, редкая, новая, мирная, женская, мужская, основная, резервная, семейная, экзотическая, вымирающая, элитарная, теневая, широкого профиля, вечная? Приведите примеры. 4. В чём преимущества и недостатки раннего и позднего профессионального самоопределения? Какой решающий фактор повлиял на Ваш выбор профессии? 	

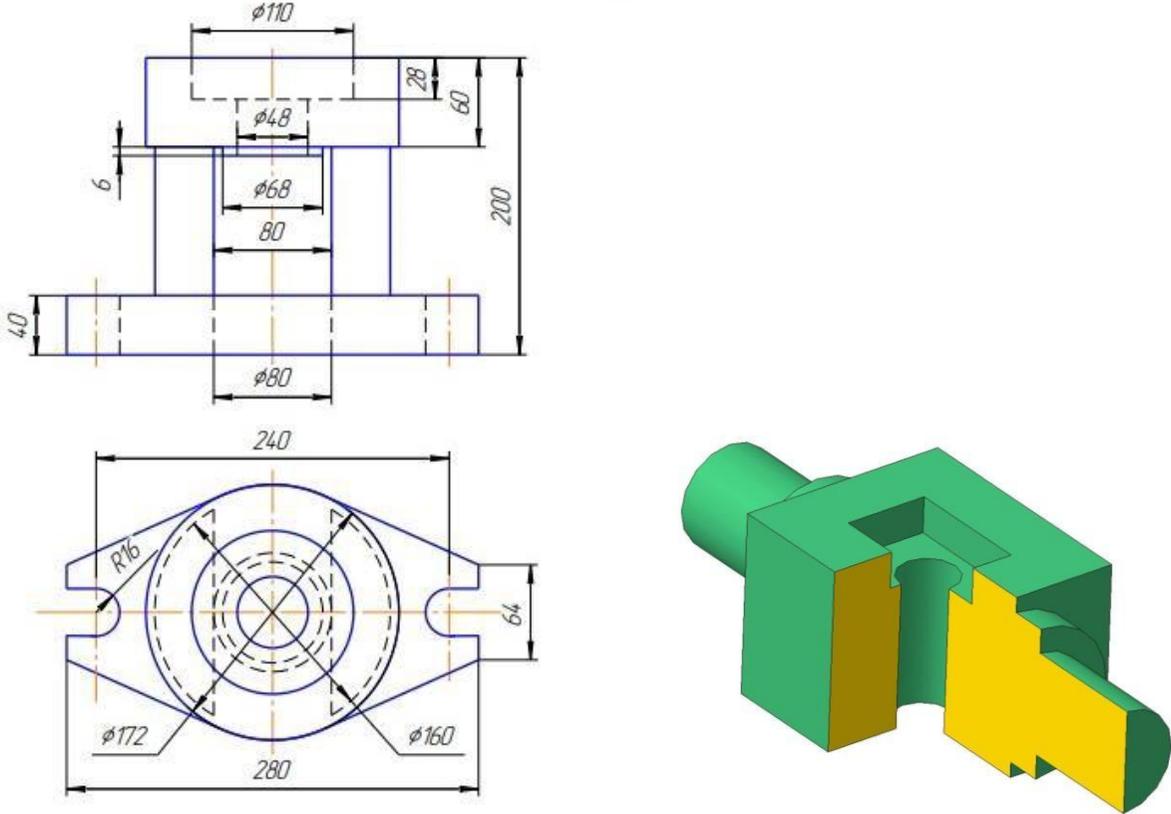
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>5. Какого работника можно считать профессионалом? Различаются ли и как оптимальные возрастные периоды достижения вершин профессионализма в разных областях труда?</p> <p>6. Может ли человек быть профессионалом не в одной области, профессионалом, но социально незрелым человеком?</p> <p>7. Какие профессионально важные качества (способности, знания, умения) в различных профессиях являются стержневыми (трудно компенсируемыми), а какие - второстепенными (легко компенсируемыми)?</p> <p>8. Можно ли судить о профессиональности человека до того, как он начал осуществлять профессиональную деятельность или профессиональное обучение?</p> <p>9. Почему при аттестации важно опираться на обобщённую модель специалиста (профессиограмму), а не оценивать отдельные качества работников?</p> <p>10. Дайте определение и покажите взаимосвязь следующих понятий: «техника», «технология», «материалы», «технические науки», «техносфера», «готовая продукция».</p> <p>11. Как классифицируют инженерную деятельность? Существуют ли отличия в инженерной и технической деятельности?</p> <p>12. Какова роль инженера в развитии цивилизации?</p> <p>13. Какие изобретения Вы считаете наиболее важными за всю историю человечества, за последние сто лет?</p> <p>14. Проведите сравнительный анализ видов инженерной деятельности в XIX и XXI вв.</p> <p>15. Какие изменения в инженерной деятельности, на Ваш взгляд, могут появиться в будущем?</p> <p>16. Назовите имена известных инженеров - творцов техносферы, учёных и инженеров, работавших в области создания техники и технологии пищевых производств, инженеров и изобретателей - наших земляков.</p> <p>17. Какой вид инженерной деятельности для Вас наиболее интересен и почему?</p> <p>18. Перечислите функции выпускника специалиста по специальности «Проектирование технических и технологических комплексов».</p> <p>19. Где и когда появились первые образовательные учреждения, готовившие специалистов с высшим техническим образованием?</p> <p>20. Какие типы программ инженерного образования Вы знаете?</p> <p>21. Проведите сравнительный анализ программ подготовки инженеров и бакалавров, инженеров и магистров в области техники.</p> <p>22. Какой нормативный документ определяет содержание и требования к уровню подготовки выпускника конкретной инженерной специальности.</p> <p>23. Укажите национальные особенности и общие тенденции в системе подготовки специалистов для научно-технической сферы и производства.</p> <p>24. Как соотносятся между собой модель деятельности инженера и модель подготовки инженера, подготовка инженера в конкретном техническом вузе и работа выпускника на производстве?</p> <p>25. Какие новые формы, методы и средства обучения появились в системе подготовки инженеров за последние десятилетия?</p> <p>26. По каким критериям можно оценить качество инженерного образования?</p> <p>27. Сформулируйте систему требований к инженеру XXI в.</p> <p>28. В чем заключается принципиальное различие в понятиях «производственный процесс», «производственный цикл» и «технологический процесс»?</p> <p>29. Какова структура технологического процесса?</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>30. Какие типы производства используются при изготовлении машин?</p> <p>31. Назовите особенности единичного производства.</p> <p>32. Назовите специфику серийного производства.</p> <p>33. Назовите основные признаки массового производства.</p> <p>34. Как определяется основная характеристика поточного производства - такт выпуска?</p> <p>35. Какой исторический путь развития прошли промышленность и машиностроение России?</p> <p>36. Из каких элементов состоит машина как объект производства?</p> <p>37. На какие классы разделяются все машины?</p> <p>38. На какие классы разделяются детали в процессе производства?</p> <p>39. Что такое типизация технологического процесса и когда она используется?</p> <p>40. Что такое дифференциация технологических операций?</p> <p>41. Что такое унификация технологических операций?</p> <p>42. Какими профессиональными компетенциями должен обладать выпускник в области организационно-управленческой деятельности?</p> <p>43. Какими профессиональными компетенциями должен обладать выпускник в области научно-исследовательской деятельности?</p> <p>44. Какими профессиональными компетенциями должен обладать выпускник в области проектно-конструкторской деятельности?</p> <p>45. Какими профессиональными компетенциями должен обладать выпускник в общеобразовательной деятельности?</p> <p>46. Какими профессиональными компетенциями должен обладать выпускник в области производственно-технологической деятельности?</p> <p>47. Какими профессиональными компетенциями должен обладать выпускник в области проектно-технологической деятельности?</p>	
<p><i>ОПК-5 - способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</i></p>			
Знать	<p>- основные определения и понятия начертательной геометрии, инженерной и компьютерной графики;</p> <p>- способы создания и</p>	<p>ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Предмет и метод начертательной геометрии. Центральное и параллельное, косоугольное и ортогональное проецирование. 2. Эпюр Монжа (комплексный чертеж) точки, его закономерности. 3. Абсолютные координаты точки. Относительные координаты точки. Привести пример построения точки, заданной абсолютными и относительными координатами. 4. Прямые общего и частного положения: задание на эпюре Монжа. 5. Взаимное положение прямых: изображение на чертеже Монжа, определение видимости скрещивающихся прямых с помощью конкурирующих точек. 6. Плоскости общего положения: способы задания на чертеже Монжа. Построение прямой в плоскости, условие 	<p><i>Начертательная геометрия и компьютерная графика</i></p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>построения конструкторской документации; - правила выполнения и оформления различных типов чертежей в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД</p>	<p>принадлежности точки плоскости.</p> <p>7. Плоскости частного положения: проецирующие, уровня, их изображение на чертеже Монжа.</p> <p>8. Многогранники: задание на чертеже Монжа, определение видимости ребер на плоскостях проекций. Условие принадлежности точки поверхности многогранника, определение ее видимости на плоскостях проекций.</p> <p>9. Сечение многогранника плоскостью. Построения фигуры сечения проецирующей плоскостью.</p> <p>10. Поверхности вращения: задание на чертеже Монжа очерками. Условие принадлежности точки поверхности вращения.</p> <p>11. Сечения прямого кругового цилиндра.</p> <p>12. Конические сечения. Построить три проекции сечения конуса.</p> <p>13. Сечение сферы. Построить три проекции сечения сферы проецирующей плоскостью.</p> <p>14. Преобразование комплексного чертежа. Аппарат вращения точки, прямой, плоскости, его элементы. Вращение вокруг горизонтально-проецирующей оси.</p> <p>15. Преобразование комплексного чертежа. Аппарат вращения точки, прямой, плоскости, его элементы. Вращение вокруг фронтально-проецирующей оси.</p> <p>16. Метод вращения для решения метрических задач нахождения натуральной величины отрезка прямой общего положения и угла ее наклона к П1, угла ее наклона к П2.</p> <p>17. Метод вращения для нахождения натуральной величины отсека горизонтальнопроецирующей плоскости, фронтально-проецирующей плоскости.</p> <p>18. Аппарат замены плоскостей проекций: построение точки в новой плоскости проекций на комплексном чертеже.</p> <p>19. Метод замены плоскостей проекций для решения метрических типовых задач нахождения натуральной величины отрезка прямой и углов ее наклона α, β к плоскостям проекций.</p> <p>20. Метод замены плоскостей проекций для решения типовых метрических задач нахождения натуральной величины отсеков горизонтально-проецирующей плоскости и фронтально-проецирующей плоскости.</p> <p>21. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). ГОСТ 2.301-68 Форматы. ГОСТ 2.302-68 Масштабы. ГОСТ 2.303-68 Линии чертежа. ГОСТ 2.304-81 Шрифты чертежные. 22. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). ГОСТ 2.305 – 2008. Виды: классификация, обозначения.</p> <p>23. Единая система конструкторской документации (ЕСКД) ГОСТ 2.305-2008. Разрезы: классификация, обозначения.</p> <p>24. Единая система конструкторской документации (ЕСКД) ГОСТ 2.305-2008. Сечения: классификация, обозначения. Выносные элементы.</p> <p>25. Единая система конструкторской документации (ЕСКД) ГОСТ 2.305-2008. Условности и упрощения.</p> <p>26. ГОСТ 2.306-68 Обозначения графические материалов и правила их нанесения на чертежах.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
<p><i>Уметь</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - определять формы и особенности изделия по его комплексному чертежу; - решать обобщенные позиционные и метрические задачи; - выполнять изображение изделий на различных типах чертежей; - наносить размеры на чертеже в соответствии со стандартами ЕСКД; - пользоваться измерительными инструментами 		<p>Оценочные средства</p> <p>Примерные практические задания:</p> <ul style="list-style-type: none"> • По наглядному изображению построить комплексный чертеж детали.  <ul style="list-style-type: none"> • Выполнить и обозначить сложный ступенчатый разрез. Выполнить и обозначить сложный ломаный разрез.  <ul style="list-style-type: none"> • Построить вид слева, прямоугольную изометрию детали с вырезом четверти. • Достроить горизонтальную проекцию пирамиды, натуральную величину сечения пирамиды плоскостью и определить видимость ребер пирамиды. Построить развертку пирамиды 	

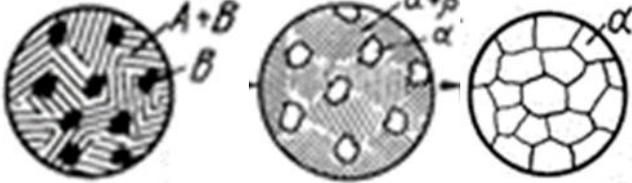
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<div style="text-align: center;"> </div> <ul style="list-style-type: none"> • Записать в таблицы названия кривых, полученных в сечениях заданных поверхностей вращения 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - навыками пользования учебной, справочной литературой и стандартами 	<p>Примерные практические задания:</p> <ul style="list-style-type: none"> • По заданным видам комплексный чертеж детали в соответствии с требованиями ЕСКД • По наглядному изображению построить комплексный чертеж детали 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>ЕСКД;</p> <ul style="list-style-type: none"> - основными методами решения задач в области начертательной геометрии, инженерной и компьютерной графики; - возможностью междисциплинарного применения полученных знаний. 	<p style="text-align: center;">Оценочные средства</p> 	
Знать	<p>определения состава и назначения основных элементов персонального компьютера, их характеристик, основные определения термины, используемые в</p>	<p>Интернет. Службы и возможности</p> <p>Новейшие направления в области создания технологий программирования</p> <p>Методы и средства защиты информации</p> <p>Защита информации от несанкционированного доступа методом криптопреобразования</p> <p>Основы защиты информации и сведений, составляющих государственную тайну</p> <p>Способы несанкционированного доступа к информации.</p> <p>Какие законодательные акты РФ, регулируют правовые отношения в сфере информационной безопасности?</p> <p>Как используется электронно-цифровая подпись?</p> <p>Знать основные этапы проектирования РБД.</p> <p>Знать виды связей в MS Access.</p>	Информатика

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>компьютеризованных средствах решения прикладных задач; основные правила и методики использования компьютеризованных средств решения задач профессиональной деятельности; основные возможности и функции современных операционных систем; основные требования информационной безопасности;</p>		
Уметь	<p>проектировать и использовать информационные системы, работать с базами данных; использовать стандартные программные средства обработки, хранения и защиты информации, оценивать достоверность информации; использовать современные информационные технологии</p>	<p>1. Уметь создавать основные объекты баз данных. 2. Уметь работать со схемой данных. 4. Уметь пользоваться возможностями СУБД по обеспечению целостности данных. 5. Перечислите виды и правила создания запросов MS Access. 6. Уметь применять современные информационные технологии применяете для решения стандартных задач профессиональной деятельности. Задание. Спроектировать и реализовать БД «Библиотека», хранящую информацию о книгах, посетителях и сотрудниках библиотеки. Определить первичные ключи. Установить связи. Создать запросы: на выборку с условием, параметрический и групповой Задание. Спроектировать и реализовать БД «Продажа комплектующих компьютерной системы», хранящую информацию о комплектующих, заказчиках и заказах. Определить первичные ключи. Установить связи. Создать запросы: на выборку с условием, параметрический и групповой</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	процессе профессиональной деятельности		
Владеть	основными алгоритмами и подходами к решению прикладных задач; навыками использования систем программирования для решения задач профессиональной деятельности; технологиям разработки типовых и собственных алгоритмов решения прикладных задач; н	<p>Задача. Даны два числа. Формула выдаёт 1, если хотя бы одно является четным и принадлежит участку $[-5; 5]$, иначе наибольшее из чисел.</p> <p>Задача. Построить график функции при заданном коэффициенте a.</p> $z(x) = \begin{cases} \sin(x - a), & \text{если } x \in [-5; 5] \\ \ln(2) - a, & \text{если } x \in (5; 8] \\ \sqrt{ a - x }, & \text{иначе} \end{cases}$ <p>Перечислите виды адресации ячеек. Правила изменения адресов при копировании в разных направлениях. Каков синтаксис встроенных функций Excel? Назовите предназначение, область применения и синтаксис логических функций. Какие функции Excel отвечают за поиск наименьших, наибольших, средних значений, сумм, произведений по сплошным и не сплошным диапазонам. Перечислите виды и назначения диаграмм Excel. Укажите порядок построения. Перечислите порядок решения задач оптимизации. Даны два числа. Формула выдаёт 1, если хотя бы одно является кратным 3 и принадлежит участку $[-5; 5]$, иначе наибольшее из чисел.</p> <p>Задача. Бригада работает по основному рабочему тарифу 10 руб/час. Вычислить размер заработной платы рабочего, если уральский коэффициент составляет 12%, налог 15 %. Если количество отработанных часов < 35 в неделю, оплата производится по основному рабочему тарифу, если < 45, $-1,5$ *основного тарифа, если > 45, рабочий получает 1,5 рабочего тарифа и премию в размере 50% от своей заработной платы. Найти решение с применением статистических и логических функций электронных таблиц. Построить гистограмму распределения денежных средств.</p>	
Знать	- знать классификацию и маркировку сталей и чугунов; - способы получения качественных сталей; - технологии обработки сталей и сплавов	<p><i>Перечень вопросов к экзамену</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Структура и свойства материалов. Аморфное и кристаллическое состояние материала. 2. Методы изучения структуры материалов. 3. Кристаллическая решетка. Основные типы решеток металлов. 4. Полиморфизм. Полиморфные превращения. 5. Дефекты кристаллического строения. 6. Анизотропия. 7. Энергетические условия кристаллизации. Влияние скорости охлаждения на кристаллизацию. 8. Механизм кристаллизации. Параметры кристаллизации. 9. Гомогенное (самопроизвольное) образование центров кристаллизации. Критический зародыш. 10. Гетерогенное (несамопроизвольное) образование центров кристаллизации. Модифицирование. 	Машиностроительные материалы

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>- основные группы и классы современных материалов, их свойства и области применения, принципы выбора.;</p>	<p>11. Дендритная кристаллизация. 12. Кристаллические зоны слитка. Усадка. 13. Виды ликвации. 14. Виды деформации. Механизм пластической деформации. 15. Наклеп при пластической деформации. Роль дислокаций в упрочнении. 16. Разрушение металлов. 17. Механические свойства металлов. Конструктивная прочность. 18. Механические характеристики, определяемые при испытании на растяжение. 19. Твердость и способы ее определения. 20. Механические характеристики, определяемые при динамических испытаниях (ударная вязкость, температура хладноломкости). 21. Основные понятия теории сплавов: компонент, сплав, система, фаза. Правило фаз (правило Гиббса). 22. Типы твердых фаз в металлических системах. 23. Правило рычага (правило отрезков). 24. Основные типы двойных диаграмм. Формирование структуры двойных сплавов. 25. Эвтектическое превращение. Перитектическое превращение. Эвтектоидное превращение</p>	
Уметь	<p>- проводить исследования сталей и сплавов</p> <p>- проводить анализ сталей, чугунов, цветных металлов и сплавов</p>	<p><i>Примерные практические задания</i></p> <p>1. Пояснить графически физический смысл понятия «равновесная температура кристаллизации (плавления)». Какое условие необходимо выполнить, чтобы начался процесс кристаллизации? 2. Объяснить, в чем отличие кривых охлаждения кристаллических и аморфных тел? Можно ли получить аморфный металл (металлическое стекло)? 3. Почему зерна закристаллизовавшегося металлического материала не имеют геометрически правильной формы? 4. Какую цель преследуют при введении в расплав (жидкий металл) модификаторов? Привести примеры действия модификаторов. 5. Объяснить, в какой отливке зерно закристаллизовавшегося металла будет больше: при разливке жидкого металла в песчаную форму или в металлическую? 6. Объяснить, к чему может привести перегрев расплава перед разливкой его в формы (изложницы)? 7. Объяснить, зачем проводят операцию подстуживания при получении отливок? Как ее осуществить</p>	
Владеть	<p>- определять причины возникновения дефектов</p> <p>- способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучны</p>	<p><i>Примерные практические задания для экзамена</i></p> <p>- Теоретическая температура плавления цинка 418⁰С. К началу кристаллизации жидкий металл переохладили до 300⁰С. Чему равна степень переохлаждения ΔT? - Рассчитайте число атомов, приходящихся на одну элементарную ячейку в решетке ОЦК, ГЦК, ГПУ - Определить, насколько увеличится скорость диффузии в Fe₂, если увеличить температуру с 730⁰С до 1000⁰С</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>х дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности</p>	 <p>Определите фазы в сплавах, строение которых показано на рисунке</p>	
Знать	<p>методы и основные подходы к решению стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий, с учетом основных требований информационной безопасности. выпускаемой продукции</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Кто вправе разрабатывать проектную и рабочую документацию? 2. Что является основной целью выпуска проектной документации? 3. Виды объектов капитального строительства. 4. Что входит в состав исходных данных для разработки проектной документации? 5. Как выполняется техническое задание на проектирование производственного объекта? 6. Что должно входить в состав исходных данных, выдаваемой проектной организации вместе с техническим заданием? 7. Проектная документация по каким объектам попадает под юрисдикцию Главгосэкспертизы России? 8. В каком объеме проектная документация предоставляется на государственную экспертизу? 9. Какие вопросы, изложенные в проектной документации, подлежат проверке при государственной экспертизе? 10. Сроки проведения государственной экспертизы. 11. Для чего разрабатывается рабочая документация? Её состав. 12. Какие стандарты регламентируют разработку рабочей документации? 13. Как обозначается основной комплект рабочих чертежей? 14. Марки основных комплектов рабочих чертежей. 15. Какие виды проектов существуют? 16. Что такое методы проектирования? 17. Как в проектировании используются методы оптимизации? 18. Классификация машин. 	<p>Основы проектирования</p>
Уметь	<p>решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-</p>	<p>Практические задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Содержание и стадии разработки конструкторской документации, единая система конструкторской документации (Приложение 1) 2. Технико-экономическое обоснование и задание на проектирование (Приложение 2) 3. Проектирование складов и складских помещений (Приложение 3) 4. Общие принципы конструирования машин и агрегатов металлургического производства <p style="text-align: center;">ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 4</p> <p>1. Общие принципы конструирования машин и агрегатов металлургического производства</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	коммуникационных технологий, с учетом основных требований информационной безопасности.	<p>1.1. Общие принципы конструирования металлургического оборудования</p> <p>Принципы конструирования на базе унификации. На базе исходной модели создается ряд производных машин одинакового назначения, но с различной мощностью, производительностью и т.д., или машин различного назначения, выполняющих качественно другие операции или рассчитанных на выпуск другой продукции.</p> <p>1. Принцип секционирования. Заключается в разделении машины на одинаковые секции и образовании производных машин набором унифицированных секций. Например, рольганг (добавление секций позволяет получать машину большей длины). Дисковый фильтр. Многоступенчатый насос различного давления. Набор планетарных редукторов.</p> <p>2. Принцип изменения линейных размеров. Изменяют длину, ширину, высоту машин и агрегатов, сохраняя форму поперечного сечения (для получения различной производительности). Степень унификации при этом невелика. Например, увеличение длины бочки вальца сортопрокатного стана. Увеличение длины зубьев при сокращении их модуля.</p> <p>3. Принцип (метод) базового агрегата. Применяют базовую машину или агрегат, превращая его в машины различного назначения присоединением к нему специального оборудования. Например, конструкция методической печи с толкателем и с шагающим подом.</p> <p>4. Принцип конвертирования. Базовую машину (или её основные элементы) используют для создания агрегатов различного назначения. Например, замена бензинового карбюраторного двигателя на газовый (карбюратор заменяется смесителем и изменяется степень сжатия). Использование блюминга для прокатки листа.</p> <p>5. Компаундирование. Параллельное соединение машин и агрегатов с целью повышения общей мощности или производительности. Например, два двигателя в приводе. Многоклетьевого стан.</p> <p>6. Модифицирование. Переделка машины с целью приспособления её к другим условиям работы, операциям или видам продукции без изменения основной конструкции. Например, для работы в жарком климате меняют материал деталей, вид смазки и т.д.</p> <p>7. Агрегатный метод (агрегатирование). Создание машины путем сочетания унифицированных агрегатов, представляющих собой автономные узлы, устанавливаемые в различном числе и комбинациях на общей станине. Метод очень перспективный. Например, стан УЗК. Обрабатывающий центр.</p> <p>8. Принцип комплексной нормализации.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>Близок к агрегатному методу. Применяется для простейших установок.</p> <p>9. Метод унифицированных рядов. Производные машины образуют путем изменения числа главных рабочих органов и их применения в различных сочетаниях. Такие ряды называют семейством, гаммой или серией машин. Принципы, основанные на унификации, не универсальны. Для ряда машин они вообще не применимы, например, для паровых и газовых турбин, для машин уникальных, требующих индивидуального проектирования. Начиная с принципа № 10, принципы основаны на уменьшении номенклатуры объектов производства.</p> <p>10. Метод параметрических рядов машин. Проектируют ряды машин одинакового назначения с регламентированными конструкцией показателями и градацией показателей.</p> <p>а) Если соблюдается в ряде геометрическое подобие рабочего процесса, такие ряды называют размерно-подобными. б) Если для каждой градации устанавливают свой тип машин со своими размерами, такие ряды называют типоразмерными.</p> <p>11. Метод универсализации. Предполагает расширение функций машин, увеличения диапазона выполняемых ими операций. Например, стан УЗК – для плющения проволоки в плоскую ленту, – в фасонную ленту, – для очистки заготовки, – для размерной обработки.</p> <p>12. Метод (принцип) последовательного развития машин. Предполагает в процессе конструирования предусматривать в конструкции резервы, с учетом развития науки и техники.</p> <p>1.2. Основные правила конструирования металлургического оборудования</p> <p>При конструировании следует придерживаться следующих основных правил:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Конструирование должно быть подчинено задаче увеличения экономического эффекта (полезная отдача, стоимость эксплуатационных расходов за весь период эксплуатации). 2. Необходимо максимально увеличивать степень автоматизации. 3. Предусматривать возможность создания производных машин с максимальным использованием конструктивных элементов базовой машины. 4. Стремиться к уменьшению числа типоразмеров машин. 5. Избегать выполнения трущихся поверхностей непосредственно на корпусных деталях (их нужно выполнять на отдельных, легко заменяемых деталях). 6. Конструировать узлы в виде независимых агрегатов, устанавливаемых на машину в собранном виде (принцип агрегатности). 7. Исключить подбор и пригонку деталей при сборке, обеспечивать полную взаимозаменяемость деталей. 8. Исключить операции выверки, регулирования деталей по месту, предусматривать фиксирующие элементы, обеспечивающие правильную установку деталей и узлов при сборке. 9. Обеспечивать высокую прочность (особенно циклическую), уменьшать концентрацию напряжений. 10. В узлы, работающие при циклических и динамических нагрузках, вводить упругие элементы, смягчающие 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>толчки и колебания нагрузки.</p> <ol style="list-style-type: none"> 11. Устранять периодическую смазку, обеспечивать непрерывную автоматическую подачу смазочного материала. 12. Избегать открытых механизмов и передач, заключать их в закрытые корпуса. 13. Предупреждать коррозию металла (покрытия, коррозионно-стойкие материалы). 14. Уменьшать массу машин (замена изгиба растяжением – сжатием, применение легких сплавов и неметаллических материалов). 15. Всемерно улучшать конструкцию, избегать сложных многодетальных конструкций. 16. Заменять, где это возможно, механизмы с прямолинейным возвратно-поступательным движением механизмами с вращательным движением. 17. Не применять оригинальных деталей и узлов там, где можно обойтись стандартными, заимствованными и покупными изделиями. 18. Соблюдать требования технической эстетики (дизайна). 19. Сосредотачивать органы управления и контроля преимущественно в одном месте. 20. Обеспечивать безопасность обслуживающего персонала (блокировки, ограждения и т.д.). 21. Оперативно вводить в конструкцию исправление дефектов, обнаруживающихся в эксплуатации. 22. Вести перспективное проектирование, рассчитанное на удовлетворение дальних запросов потребителей. 23. При проектировании новых конструкций проверять все новые элементы с помощью эксперимента, моделирования, заблаговременного изготовления и испытания. 24. Использовать опыт исполненных конструкций смежных и даже отдаленных по профилю отраслей машиностроения. 25. Непрерывно совершенствовать конструкцию. <p>1.3 Выработка основных направлений проектирования</p> <p>Исходные материалы для проектирования могут быть различными:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ ТЗ (параметры, область и условия применения), ➤ Техническое предложение (выдвигается проектной организацией или группой конструкторов), ➤ НИР, или экспериментальный образец, созданный на ее основе, ➤ Изобретательское предложение или образец, ➤ Образец зарубежной машины, подлежащий копированию или воспроизведению с переделками. <p>Самый распространенный случай – конструирование по ТЗ.</p> <p>При этом следует принимать во внимание и учитывать следующее:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. К ТЗ нужно подходить критически. 2. От начала проектирования до широкого массового выпуска проходит 2 – 3 года, а то и больше. <p style="text-align: center;">Какие этапы?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проектирование. 2. Изготовление опытного образца. 3. Заводская отладка и доводка опытного образца. 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>4. Промышленные испытания. 5. Переделки. 6. Государственные испытания. 7. Приемка опытного образца. 8. Изготовление технической документации головной серии. 9. Изготовление головной серии. 10. Промышленные испытания. 11. Серийная документация. 12. Подготовка производства к серийному выпуску. 13. Серийный выпуск. 14. Государственная приемка.</p> <p>3. Конструктивная преемственность – использование при проектировании предшествующего опыта машиностроения данного профиля и смежных отраслей. Надо изучать историю конструкций, справочники, зарубежные достижения, знать технологию. Особенно важно изучать работу аналогичного оборудования, как отечественного, так и зарубежного, в условиях эксплуатации. При этом можно и нужно выбирать аналоги (сходные по каким-либо свойствам объекты), а также прототипы (наиболее близкий к рассматриваемому объекту по технической сущности). 4. Изучение сферы применения машин. Знать технологию, правильно выбирать параметры, учитывать технологию смежного оборудования. 5. Выбор конструкции включает разработку и сравнительный анализ вариантов. Здесь сильно помогают методы оптимального проектирования (оптимизация). 6. Метод инверсии. Выпуклую деталь сделать вогнутой (шток – толкатель), ведущую деталь сделать ведомой (роликовая волока – не приводные валки). 7. Компонование (компоновка) состоит из следующих этапов: ♦ эскизного – разработка основной схемы и общей конструкции агрегата, ♦ рабочего – уточнение конструкции агрегата (это задел для последующего проектирования). Компоновку не следует осуществлять со всеми подробностями, с полным изображением конструктивных элементов (это делается на сборочном чертеже в техническом или рабочем проекте). Компоновку надо начинать со следующих вопросов: а) выбор рациональных кинематических и силовых схем, б) выбор правильных размеров и формы деталей, в) определение наиболее целесообразного взаимного расположения. Основные правила компоновки: ✓ идти от общего к частному, ✓ разработка вариантов, углубленный их анализ и выбор наиболее рационального (Здесь следует заметить, что нельзя сразу задаваться направлением конструирования, принимая за образец шаблонную конструкцию. Полная разработка вариантов не обязательна. Достаточно карандашных набросков от руки, чтобы решить, перспективен вариант или нет. Случай с Эдисоном – 10 000 \$)),</p>	

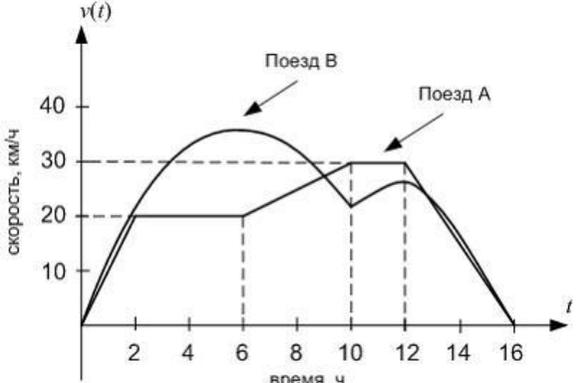
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы						
		<ul style="list-style-type: none"> ✓ производство ориентировочных и приближенных расчетов, ✓ постоянно иметь в виду вопросы изготовления деталей (консультироваться с технологами), ✓ добиваться максимальной унификации, ✓ должны быть учтены все условия, определяющие работоспособность и долговечность агрегата: смазка, сборка – разборка, ремонт, регулировка, удобное управление и т.д., <p>Рассмотренные направления проектирования должны быть обязательно увязаны с требованиями заказчика (в основном выработанными в ТЗ).</p>							
Владеть	<p>навыками решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий, соблюдая при этом требования информационной безопасности.</p>	<p style="text-align: center;">Контрольная работа Методические указания для выполнения контрольной работы</p> <p>Результатом практической части курса являются комплекс проектной и рабочей документации по проектируемому технологическому комплексу:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Техническое задание на проектирование производственного объекта. 2. Технология производства. 3. Технический проект оборудования. 4. Техническое задание на проектирование и изготовление оборудования. 5. Циклограмма работы подъемно-транспортного оборудования. 6. Компоновка мастерской ремонта оборудования. 7. Задания смежным отделам. 8. Графическая часть. <p>В качестве примера рассмотрим выполнение практической части курса для производства металлоконструкций. Данные, используемые при проектировании, должны быть собраны во время прохождения практики или определены с использованием аналогов.</p> <p style="text-align: center;">Техническое задание на проектирование производственного объекта</p> <p>Техническое задание на проектирование производственного объекта составляется с учетом требований СНиП 11.01-95. Оно представляет собой результат технологического проектирования. Техническое задание на проектирование производственного объекта является основным документом, на основании которого ведется проектирование производственного объекта.</p> <p>Все данные заносятся в таблицу:</p> <p style="text-align: right;">Таблица 1</p> <table border="1" style="width: 100%; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">Техническое задание на проектирование производственного объекта</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="width: 30%;">Основание для проектирования</td> <td>Отчет по первой производственной практике</td> </tr> <tr> <td>Вид строительства</td> <td>Капитальное строительство, техническое перевооружение,</td> </tr> </tbody> </table>	Техническое задание на проектирование производственного объекта		Основание для проектирования	Отчет по первой производственной практике	Вид строительства	Капитальное строительство, техническое перевооружение,	
Техническое задание на проектирование производственного объекта									
Основание для проектирования	Отчет по первой производственной практике								
Вид строительства	Капитальное строительство, техническое перевооружение,								

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства		Структурный элемент образовательной программы
			расширение, реконструкция. В зависимости от проектируемого объекта выбирается вид строительства	
		Стадийность проектирования	В настоящее время понятия «стадийность проектирования» не существует (Постановление правительства РФ от 16.02.2008 №87). Поэтому указывается, что будет разрабатываться проектная и рабочая документации	
		Требования по вариантной и конкурсной разработке	Указывается количество вариантов решения вопросов проектирования. Для студенческих работ достаточно одного	
		Особые условия строительства	Под особыми условиями строительства понимаются наличие в зоне строительства вечной мерзлоты, низкий уровень грунтовых вод, повышенная сейсмичность и т.п. При необходимости указываются, при отсутствии делается надпись «Особых условий строительства нет»	
		Основные технико-экономические показатели объекта, в т. ч. мощность, производительность, производственная программа	Приводятся указанные параметры на основании отчета по первой производственной практике	
		Требования к качеству, конкурентоспособности и экологическим параметрам продукции	Указываются требования к выпускаемой технологическим комплексом продукции	
		Требования к технологии, режиму предприятия	Описываются способы получения исходной заготовки, требуемые энергоносители, технологическая схема проектируемого технологического комплекса, мероприятия по отделке и упаковке готовой продукции, а также режим работы предприятия (график работы). Указываются требования к оборудованию мастерской для обслуживающего персонала	
		Требования к архитектурно-строительным, объемно-планировочным и конструктивным решениям	Формулируются требования к указанным решениям технологического комплекса, приводится площадь, высота участка, на котором будет расположен технологический комплекс	
		Выделение очередей и пусковых комплексов, требования по перспективному расширению предприятия	Указывается зона перспективного расширения, составляющая не менее 20% от площади участка и объекты, которые могут быть там размещены в будущем	
		Требования и условия к разработке природоохранных мер и мероприятий	Указываются зоны складирования отходов на участке, описывается процесс их дальнейшей переработки или утилизации	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства		Структурный элемент образовательной программы
		Требования к режиму безопасности и гигиене труда	<p>Формулируются требования к размещению санузлов: расстояние между рабочим местом и санузлом не более 75 м.</p> <p>Приводятся требования к мастерской для обслуживающего персонала, расположенной на участке (наличие в ней умывальника с горячей и холодной водой, комнаты приема пищи и т.п.)</p>	
		Требования по ассимиляции производства	Указываются требования по перепрофилированию, расширению, перевооружению и т.д. производства в перспективе	
		Требования по разработке инженерно-технических мероприятий гражданской обороны и мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций	<p>Указываются требования к размещению эвакуационных выходов. Эвакуационные выходы размещаются по периметру участка, расстояние между выходами – не более 72 м.</p> <p>Указывается необходимость выполнения эвакуационных путей от рабочих мест</p>	
		Требования по выполнению опытно-конструкторских и научно-исследовательских работ	Формулируются требования к разработке рабочих чертежей на нестандартизированное оборудование. К нему относятся составные части технологического комплекса (ходовые колеса, рамы, короба и др.)	
		Состав демонстрационных материалов	<p>Указывается: «Необходимо разработать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - комплекс проектной и рабочей документации; - технологический план участка (А1); - технологический разрез (А1); - рабочий чертеж нестандартизированного оборудования 	
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ				
<i>ДПК-1 - умением использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</i>				
Знать	основные математические понятия: определения, теоремы, свойства, методы	<p>Понятие и смысл производной функции. Геометрический смысл производной и дифференциала.</p> <p>Основные правила дифференцирования. Производная сложной функции. Инвариантность формы дифференциала. Неявно заданные функции, их дифференцирование.</p> <p>Теорема Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши. Правило Лопиталья.</p> <p>Формула Тейлора. Приложение формулы Тейлора. Исследование функции: монотонность, экстремум, выпуклость, вогнутость. Точки перегиба. Асимптоты вертикальные и наклонные.</p>		Математика

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>дифференциального и интегрального исчислений для построения и анализа математических моделей явлений и технологических процессов разумную точность формулировок математических свойств изучаемых объектов, логическую строгость изложения математики, опирающуюся на адекватный современный математический язык</p>	<p>Комплексные числа и действия с ними. Изображение комплексного числа на плоскости. Алгебраическая, геометрическая и показательные формы комплексного числа. Степень и корень комплексного числа.</p> <p>Первообразная и её свойства. Неопределённый интеграл. Замена переменной в неопределённом интеграле и интегрирование по частям.</p> <p>Таблица интегралов. Интегрирование рациональных, иррациональных и тригонометрических функций.</p> <p>Задачи, приводящие к понятию определённого интеграла. Свойства определённого интеграла. Формула Ньютона-Лейбница</p> <p>Интегрирование по частям, замена переменной. Несобственные интегралы. Геометрические и физические приложения определённых интегралов.</p> <p>Функции нескольких переменных: определение, область определения, способы задания.</p> <p>Частные производные ФНП, их геометрический и механический смысл. Предел функции.</p> <p>Двойной интеграл.</p> <p>Замена переменных в двойном интеграле.</p> <p>Тройной интеграл. Замена переменных в тройном интеграле.</p> <p>Приложения кратных интегралов.</p> <p>Криволинейные интегралы 1 рода.</p> <p>Криволинейные интегралы 2 рода.</p> <p>Поверхностные интегралы 1 и 2 рода.</p> <p>Приложения криволинейных и поверхностных интегралов</p> <p>Функции комплексного переменного.</p> <p>Гармонический анализ</p> <p>Элементы теории поля</p> <p>Численные методы</p> <p>Элементы функционального анализа</p> <p>Основы вычислительного эксперимента</p>	
Уметь	<p>применять методы дифференциального исчисления для решения задач, исследования поведения функций, применять интегральное исчисление для вычисления геометрических и физических характеристик объектов;</p>	<p>Примерные задания</p> <p>Исследовать на непрерывность функцию $f(x) = \begin{cases} 3(1- x), & x \leq 1 \\ 0, & x > 1 \end{cases}$</p> <p>1. Решить матричное уравнение $X+3(A-B)=4C$, где $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ -2 & -4 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 3 & 8 \\ -7 & 5 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} 8 & 6 \\ -3 & 9 \end{pmatrix}$.</p> <p>2. Решить системы линейных алгебраических уравнений по формулам Крамера, матричным методом, методом Гаусса:</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	использовать основные численные методы для решения задач использовать основные математические законы в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	$\begin{cases} 3x_1 + 4x_2 + 2x_3 = 3 \\ 2x_1 - x_2 - 3x_3 = -3 \\ x_1 + 5x_2 + x_3 = -2 \end{cases}$ <p>3. Даны координаты вершин пирамиды $A_1A_2A_3A_4$: A_1 1;3;6 , A_2 2;2;1 , A_3 -1;0;1 , A_4 -4;6;-3 . Найти: 1) длину ребра A_1A_2; 2) угол между ребрами A_1A_2 и A_1A_4; 3) угол между ребром A_1A_4 и гранью $A_1A_2A_3$; 4) площадь грани $A_1A_2A_3$; 5) объем пирамиды. 4. В треугольнике с вершинами A(2,1), B(5,3), C(-6,5) найти длину высоты из вершины A. 5. Написать канонические и параметрические уравнения прямой, проходящей через точки M(2,1,-1) и K(3,3,-1). 6. Составить уравнение плоскости, проходящей через точки A(1,0,2), B(-1,2,0), C(3,3,2). 7. Доказать, что прямые параллельны: $\frac{x+2}{3} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z}{1} \text{ и } \begin{cases} x + y - z = 0 \\ x - y - 5z - 8 = 0 \end{cases}$ 8. Вычислите пределы: а) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1+4x-x^4}{x+3x^2+2x^4}$; б) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x \cdot \arcsin 2x}{\cos x - \cos^3 x}$; в) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{2x-1} - \sqrt{5}}{x-3}$. 9. Найдите $\frac{dy}{dx}$ для функций: а) $y = e^{4x-x^2}$. б) $\begin{cases} x = ctg 2t, \\ y = \ln(\sin 2t) \end{cases}$ 10. Вычислить: $(-i)^{28}$. 111. Найти неопределенный интеграл: а) $\int \sin 3x \cdot \cos 5x dx$, б) $\int \frac{1-\cos x}{(x-\sin x)^2} dx$. в) $\int (2x+5) \cdot e^x dx$. 12. Вычислить определенный интеграл $\int_2^{\sqrt{20}} \frac{x dx}{\sqrt{x^2+5}}$. 13. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями: $x = 4$, $y^2 = 4x$. 14. Найти и построить область определения функции $u = \sqrt{9-x^2-y^2} + (x-y)^3$. 15. Найти полный дифференциал функции: $z = x^3 \ln y - \sin 2xy$. 16. Найти частные производные первого порядка функции: $z = 5x^2y^3 + \ln(x+4y)$. 17. Написать уравнение касательной плоскости и нормали к поверхности $z = \sqrt{x^2+y^2}$ в точке (3, 4, 5).</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																								
		<p>18. Решите задачу Коши: $y \cos^2 x dy = (x^2 + 1) dx, y(0) = 0$.</p> <p>19. Найдите общее решение дифференциального уравнения</p> <p>20. Решить однородную систему дифференциальных уравнений:</p> $\begin{cases} x' = 6x - y, \\ y' = x + 4y. \end{cases}$ <p>21. При доставке с завода на базу 1000 радиоприемников, у 55 вышли из строя лампы. Найти вероятность того, что взятый наудачу приемник будет исправным.</p> <p>22. Принимаем вероятности рождения мальчика и девочки равными. Найти вероятность того, что среди 10 новорожденных 6 окажутся мальчиками.</p> <p>23. Дан закон распределения дискретной случайной величины:</p> <table border="1" data-bbox="1037 608 1402 730"> <tr> <td>X</td> <td>11</td> <td>12</td> <td>13</td> <td>14</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>x:</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>p:</td> <td>0.</td> <td>0.</td> <td>0.</td> <td>0.</td> <td>0.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> </table> <p>вычислить ее математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение.</p> <p>24. Дана функция распределения непрерывной случайной величины X</p> $F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < 0 \\ 0,25x^3(x+3) & \text{при } 0 \leq x \leq 1 \\ 1 & \text{при } x > 1 \end{cases}$ <p>Найти плотность распределения $f(x)$, построить ее график, вероятность попадания в заданный интервал $[0,5; 2]$, Mx, Dx, σ_x.</p>	X	11	12	13	14	15	x:	0	0	0	0	0	p:	0.	0.	0.	0.	0.		1	2	3	2	2	
X	11	12	13	14	15																						
x:	0	0	0	0	0																						
p:	0.	0.	0.	0.	0.																						
	1	2	3	2	2																						
Владеть	<p>методами дифференциального и интегрального исчисления при решении задач; численными методами математики и их простейшими реализациями на ЭВМ; математическим инструментарием для решения задач в своей профильной</p>	 <p>Три поезда А, В, С движутся прямолинейно в течение 16 часов. на рисунке изображены графики скоростей поездов А и В (в км/ч). график скорости поезда А состоит из отрезков прямых, а график скорости поезда В – из участков парабол с вершинами в точках $t=6, v=36, t=12, v=26,3$. Скорость поезда С задана уравнением $v(t)=8t-0,25t^2$. если a_1-ускорение поезда В, а a_2-ускорение поезда С в момент</p>																									

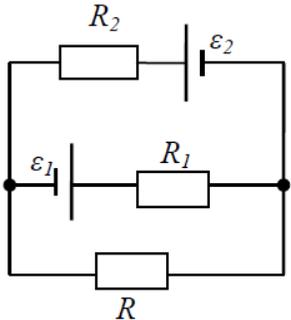
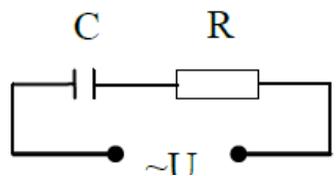
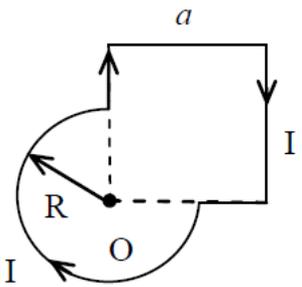
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	области.	времени $t+14$, то чему равно значение выражения a_2-3a_1 ?	
Знать	<p>– основные законы физики;</p> <p>– следствия из этих законов;</p> <p>– физическую сущность явлений и процессов, происходящих в природе;</p> <p>– физико-математический аппарат, применяющийся для описания законов физики;</p> <p>– методы анализа и моделирования сложных физических процессов;</p> <p>– методы и подходы к теоретическому и экспериментальному исследованию, применяемые в физике и распространяющиеся на другие области знаний</p>	<p>Перечень теоретических вопросов к экзамену (1 семестр)</p> <p>44. Физика как наука. Экспериментальный подход. Понятие о материи.</p> <p>45. Кинематика поступательного движения. Понятие радиус-вектора, скорости и ускорения.</p> <p>46. Начальные условия. Прямая и обратная задачи механики.</p> <p>47. Движение по окружности. Угол поворота, угловая скорость и угловое ускорение. Связь угловых и линейных величин.</p> <p>48. Криволинейное движение. Тангенциальное и нормальное ускорение. Полное ускорение. Угол между скоростью и ускорением.</p> <p>49. Инерциальные системы отсчета. Принцип относительности Галилея.</p> <p>50. Понятие силы, массы и импульса. Законы Ньютона. Основной закон динамики поступательного движения.</p> <p>51. Фундаментальные взаимодействия. Виды сил в механике.</p> <p>52. Основные динамические характеристики вращательного движения: момент инерции, момент импульса, момент силы</p> <p>53. Момент импульса и момент силы относительно точки. Основное уравнение динамики вращательного движения.</p> <p>54. Вращение вокруг неподвижной оси. Момент инерции. Расчет моментов инерции простых тел. Теорема Штейнера.</p> <p>55. Законы сохранения в механике. Замкнутая система. Законы сохранения импульса и момента импульса.</p> <p>56. Работа и мощность. Кинетическая энергия поступательного и вращательного движения.</p> <p>57. Консервативные силы. Потенциальная энергия.</p> <p>58. Работа и энергия. Закон сохранения полной механической энергии.</p> <p>59. Два способа описания взаимодействия. Движение частицы в одномерном стационарном поле. Связь между силой и потенциальной энергией.</p> <p>60. Гармонические колебания. Амплитуда, частота, начальная фаза, период.</p> <p>61. Математический и физический маятник.</p> <p>62. Энергия гармонических колебаний.</p> <p>63. Затухающие колебания. Характеристики затухания. Энергия затухающих колебаний.</p> <p>64. Вынужденные колебания. Резонанс.</p> <p>65. Общее понятие о волнах. Характеристики бегущей волны.</p> <p>66. Волновое уравнение плоской волны.</p> <p>67. Наложение упругих волн. Стоячая волна и ее особенности.</p> <p>68. Постулаты Эйнштейна. Замедление времени. Лоренцево сокращение длины. Релятивистские инварианты. Интервал.</p> <p>69. Релятивистский импульс. Связь массы, энергии и импульса частицы. Энергия покоя. Законы сохранения при релятивистских скоростях.</p> <p>70. Макросистема. Микросостояние и макросостояние системы. Статистический подход. Понятие вероятности и средней величины.</p> <p>71. Функция распределения случайной величины. Распределение молекул по проекциям скоростей.</p> <p>72. Распределение молекул по модулю скорости. Наиболее вероятная, средняя и среднеквадратичная скорости.</p>	Физика

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>73. Атомы и молекулы как элементарные частицы вещества. Их количественные характеристики.</p> <p>74. Модель идеального газа. Давление и температура с точки зрения молекулярно-кинетической теории.</p> <p>75. Уравнение состояния идеального газа. Изопроецессы</p> <p>76. Распределение молекул идеального газа по высоте в поле тяжести Земли. Барометрическая формула.</p> <p>77. Понятие степеней свободы молекулы. Теорема о равномерном распределении энергии по степеням свободы.</p> <p>78. Внутренняя энергия как функция состояния системы. Первое начало термодинамики.</p> <p>79. Работа как функция процесса. Изохорический, изобарический и изотермический процессы.</p> <p>80. Понятие теплоемкости. Теплоемкость при изохорическом, изобарическом и изотермическом процессах.</p> <p>81. Адиабатический процесс. Уравнение Пуассона. Постоянная адиабаты. Первое начало термодинамики для адиабатического процесса</p> <p>82. Циклический процесс. Коэффициент полезного действия тепловой машины.</p> <p>83. Цикл Карно. Второе начало термодинамики. Формулировки Клаузиуса и Кельвина.</p> <p>84. Проблема необратимости тепловых процессов. Энтропия системы и ее свойства. Теорема Нернста. Термодинамическая шкала температур.</p> <p>85. Основное уравнение термодинамики. Энтропия идеального газа. Изменение энтропии при изопроецессах.</p> <p>86. Статистический вес макросостояния. Суть необратимости. Статистический смысл энтропии. Формула Больцмана.</p> <p>Перечень теоретических вопросов к экзамену (2 семестр)</p> <p>34. Силы взаимодействия в природе. Электростатическое поле. Закон Кулона. Напряженность электростатического поля. Принцип суперпозиции.</p> <p>35. Силовые линии. Поток вектора напряженности электростатического поля. Теорема Гаусса.</p> <p>36. Потенциал. Теорема о циркуляции вектора напряженности электростатического поля. Связь между напряженностью и потенциалом.</p> <p>37. Электроемкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Энергия конденсатора. Энергия электрического поля.</p> <p>38. Электрическое поле в диэлектриках. Поляризация.</p> <p>39. Электрический ток. Плотность тока. Уравнение непрерывности. Закон Ома в дифференциальной и интегральной формах.</p> <p>40. Сопротивление проводников. Сторонние силы. Закон Ома в интегральной форме.</p> <p>41. Правила Кирхгофа для расчета разветвленных цепей. Мощность тока. Закон Джоуля-Ленца.</p> <p>42. Единая природа электрического и магнитного поля. Поле движущегося заряда. Принцип суперпозиции магнитных полей. Закон Био-Савара.</p> <p>43. Поток и циркуляция вектора индукции магнитного поля. Теорема Гаусса и теорема о циркуляции.</p> <p>44. Сила Лоренца. Сила Ампера.</p> <p>45. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца. Вихревое электрическое поле.</p> <p>46. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия контура с током. Энергия магнитного поля.</p> <p>47. Колебательный контур. Свободные гармонические и затухающие электрические колебания. Энергия колебаний.</p> <p>48. Вынужденные электрические колебания. Векторная диаграмма напряжений. Резонанс тока.</p> <p>49. Переменный ток. Индуктивное и емкостное сопротивление. Мощность в цепи переменного тока. Действующие значения тока и напряжения.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>50. Электрическое поле в веществе. Поляризация диэлектрика. Вектор электрического смещения. Диэлектрическая проницаемость вещества.</p> <p>51. Магнитное поле в веществе. Намагниченность. Напряженность магнитного поля. Магнитная проницаемость вещества. Ферромагнетики.</p> <p>52. Система уравнений Максвелла как обобщение разрозненных явлений электричества и магнетизма. Материальные уравнения.</p> <p>53. Свойства уравнений Максвелла. Предсказание существования электромагнитных волн.</p> <p>54. Электромагнитные волны. Волновое уравнение. Свойства электромагнитных волн.</p> <p>55. Плоская электромагнитная волна и ее основные характеристики. Энергия и импульс электромагнитной волны.</p> <p>56. Естественный и поляризованный свет. Степень поляризации линейно поляризованного света. Закон Малюса.</p> <p>57. Поляризация при отражении и преломлении света на границе раздела диэлектриков. Угол Брюстера. Двойное лучепреломление.</p> <p>58. Способы поляризации естественного света. Призма Николя. Вращение плоскости поляризации света при прохождении через оптически активную среду.</p> <p>59. Шкала электромагнитных волн. Особенности оптического диапазона. Показатель преломления среды.</p> <p>60. Когерентные волны. Интерференция световых волн. Сложение интенсивностей в случае некогерентных и когерентных колебаний.</p> <p>61. Оптическая разность хода. Связь оптической разности хода двух волн с разностью фаз между ними. Условия максимума и минимума.</p> <p>62. Схема Юнга для наблюдения интерференции. Временная и пространственная когерентность.</p> <p>63. Интерференция в тонких пленках. Наблюдение колец Ньютона в отраженном и проходящем свете.</p> <p>64. Явление дифракции. Дифракция Френеля и Фраунгофера. Принцип Гюйгенса-Френеля.</p> <p>65. Дифракция Френеля на круглом отверстии. Зоны Френеля. Графический метод сложения амплитуд</p> <p>66. Дифракция Фраунгофера на узкой прямолинейной щели. Дифракционная решетка как совокупность конечного числа щелей.</p> <p>Перечень теоретических вопросов к зачету (3 семестр)</p> <p>29. Тепловое излучение тела. Закон Стефана-Больцмана. Закон смещения Вина. Гипотеза Планка.</p> <p>30. Фотоэффект. Законы Столетова. Формула Эйнштейна.</p> <p>31. Фотоны. Давление света. Корпускулярно-волновой дуализм света.</p> <p>32. Рассеяние фотона на свободном электроны. Формула Комптона.</p> <p>33. Волновые свойства частиц. Длина волны де Бройля. Экспериментальные подтверждения гипотезы де Бройля.</p> <p>34. Принцип неопределенности. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Особенности процесса измерения в квантовой механике.</p> <p>35. Физическое истолкование волн де Бройля. Волновая функция и ее свойства. Плотность вероятности обнаружения частицы.</p> <p>36. Основная задача квантовой механики. Нестационарное и стационарное уравнение Шрёдингера.</p> <p>37. Частица в одномерной бесконечной прямоугольной потенциальной яме. Квантование энергии. Собственные функции состояния частицы.</p> <p>38. Прохождение частицы через потенциальный барьер. Туннельный эффект.</p> <p>39. Квантовый гармонический осциллятор.</p> <p>40. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Квантование энергии водородоподобной системы.</p> <p>41. Излучение водородоподобных систем. Спектральные серии атома водорода. Обобщенная формула Бальмера.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>42. Спектры многоэлектронных атомов. Закон Мозли.</p> <p>43. Уравнение Шредингера для атома водорода. Квантование момента импульса. Правила отбора.</p> <p>44. Спин электрона. Квантовые числа, описывающие состояние электрона в атоме. Кратность вырождения энергетических уровней. Принцип Паули.</p> <p>45. Принцип тождественности одинаковых частиц. Бозоны и фермионы. Квантовые распределения.</p> <p>46. Свободные электроны в металле. Энергия Ферми. Зонная теория твердых тел.</p> <p>47. Электропроводность металлов и полупроводников. Сверхпроводимость.</p> <p>48. Явление радиоактивности. Основной закон радиоактивного распада. Постоянная распада. Период полураспада.</p> <p>49. Состав и характеристики атомного ядра. Капельная модель. Размер и спин ядра.</p> <p>50. Масса и энергия связи атомного ядра. Зависимость удельной энергии связи от массового числа. Оболочечная модель ядра.</p> <p>51. Ядерные реакции. Энергия реакции. Реакции деления и синтеза ядер.</p> <p>52. Радиоактивные ряды. Основные закономерности α-излучения ядер. Длина свободного пробега α-частиц.</p> <p>53. Три вида β-распада. Энергетический спектр β-частиц. Нейтрино.</p> <p>54. Особенности γ-излучения ядер. Прохождение γ-квантов через вещество.</p> <p>55. Классификация элементарных частиц. Лептоны. Лептонный заряд.</p> <p>56. Адроны. Барионный заряд. Кварковая модель адронов.</p>	
Уметь	<p>– распознавать эффективное решение от неэффективного;</p> <p>– объяснять (выявлять и строить) типичные физические модели для описания реальных процессов,</p> <p>– выбирать методы исследования, с помощью приборов;</p> <p>– приобретать знания в области физики, применимые для решения инженерных задач;</p> <p>– корректно</p>	<p>Примерный перечень практических заданий для экзамена (1 семестр)</p> <p>23. Частица движется с ускорением (м/с^2). Определить модуль скорости частицы в момент времени $t = 2$ с и пройденный ею к этому моменту путь, если в начальный момент времени $t = 0$ т её скорость была (м/с)</p> <p>24. Сколько оборотов сделали колеса автомобиля после включения тормоза до полной остановки, если в момент начала торможения автомобиль имел скорость $v_0 = 60$ км/ч и остановился за $t = 3$ с после начала торможения? Диаметр колеса $D = 0,7$ м. Чему равно среднее угловое ускорение колес при торможении?</p> <p>25. На тело массы m, лежащее на гладкой горизонтальной плоскости, в момент $t = 0$ начала действовать сила, зависящая от времени как $F = kt$, где k – постоянная. Направление этой силы все время составляет угол α с горизонтом. Найти: а) скорость тела в момент отрыва от плоскости; б) путь пройденный телом к этому моменту.</p> <p>26. Через неподвижный блок, укрепленный на краю стола, перекинута нить, к которой привязаны три груза массами $m_1 = 800$ г, $m_2 = 700$ г, $m_3 = 200$ г. Масса блока $M = 500$ г, радиус $R = 0,38$ м. Грузы 1 и 2 лежат на столе, груз 3 висит по другую сторону блока. Считая нить невесомой и нерастяжимой и пренебрегая трением, определите ускорение грузов, а так же расстояние S, которое груз m_3 пройдет от начала движения до того момента, когда кинетическая энергия вращения блока будет $E_k = 1,1$ Дж</p> <p>27. На концах тонкого однородного стержня длиной l и массой $3m$ прикреплены маленькие шарики массами m и $2m$. Определить момент инерции I такой системы относительно оси, перпендикулярной стержню и проходящей через точку O, лежащую на оси стержня и отстоящую на расстояние $\frac{1}{4}l$ от конца с большей массой. При расчетах принять $l = 1$ м, $m = 0,1$ кг. Шарики рассматривать как материальные точки</p> <p>28. Человек массой $m = 60$ кг, стоящий на краю горизонтальной платформы массой $M = 120$ кг, вращающейся по инерции вокруг неподвижной вертикальной оси с частотой $n = 12$ мин⁻¹, переходит к её центру. Считая платформу круглым однородным диском, а человека – точечной массой, определите, с какой частотой будет тогда вращаться платформа</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания.</p> <p>– измерять физические величины.</p> <p>– применять физические законы и физико-математический аппарат в профессиональной деятельности;</p> <p>использовать их на междисциплинарном уровне;</p>	<p>29. Материальная точка массой $m = 2$ кг двигалась под действием некоторой силы, направленной вдоль оси ОХ согласно уравнению . Найти мощность развиваемую силой в момент времени $t_1 = 2$ с и $t_2 = 5$ с.</p> <p>30. Снаряд, летящий со скоростью 16 м/с, разорвался на два осколка, массы которых 6 кг и 10 кг. Скорость первого осколка 12 м/с и направлена под углом 60° к скорости снаряда. Найти величину скорости второго осколка и ее направление.</p> <p>31. Определить начальную фазу гармонического колебания тела, если через 0,25 с от начала движения смещение, изменяющееся по закону синуса, было равно половине амплитуды. Период колебания 6 с</p> <p>32. Найти период малых вертикальных колебаний шарика массы 40 г, укрепленного на середине горизонтально натянутой струны длины 1 м. Натяжение струны считать постоянным и равным 10 Н</p> <p>33. Через $N=8$ полных колебаний пружинного маятника амплитуда колебаний уменьшилась в 2 раза. Найдите промежуток времени за который это произошло если жесткость пружины $k = 10$ Н/м, а масса груза на пружине $m=50$ гр. Рассчитайте энергию ΔE, потерянную маятником за 8 колебаний, если начальная амплитуда $A_0=20$ см.</p> <p>34. Масса движущейся частицы увеличилась в 1,5 раза. Какую скорость имеет частица? Какая относительная ошибка будет допущена, если кинетическую энергию частицы в этих условиях рассчитывать классическим образом?</p> <p>35. Вычислить плотность газа, для которого наиболее вероятная скорость молекул при нормальном атмосферном давлении составляет 400 м/с.</p> <p>36. Определите число молекул и количество молей воды в бутылке вместимостью 0,33 л</p> <p>37. Сжатый азот, имевший первоначально температуру 400 К, сначала очень быстро(адиабатически) расширили до объема 7 л, а затем очень медленно(изотермически), сжали. В обоих процессах давление изменялось в 4 раза. Найти: 1) объемы газа в начальном и конечном состояниях; 2) изменение средней арифметической скорости молекул азота в адиабатическом процессе.</p> <p>38. Кислород, находящийся при давлении 0,5 МПа и температуре 350 К, подвергли сначала изотермическому расширению от объема 1 л до объема 2 л, а затем изобарному расширению, в результате которого объем газа увеличился до 3 л. Определить: 1) работу, совершенную газом; 2) изменение его внутренней энергии; 3) количество подведенной теплоты</p> <p>39. Азот нагревался при постоянном давлении. Ему было сообщено количество теплоты $Q = 21$ кДж. Определить работу A, которую совершил при этом газ, и изменение ΔU его внутренней энергии.</p> <p>40. Двухатомный идеальный газ совершает процесс, в ходе которого молярная теплоемкость C газа остается постоянной и равной $7R/2$. Определите показатель политропы n этого процесса.</p> <p>41. Идеальный трехатомный газ количеством вещества $\nu = 2$ моль занимает объем $V_1 = 10$ л и находится под давлением $p_1 = 250$ кПа. Сначала газ подвергли изохорному нагреванию до температуры $T_2 = 500$ К, затем – изотермическому расширению до начального давления, а после этого в результате изобарного сжатия возвратили в первоначальное состояние. Постройте график цикла и определите термический КПД цикла.</p> <p>42. В котле паровой машины температура равна 400 К, а температура холодильника 300К. Какова теоретически возможная максимальная работа A машины, если в топке сожжено 500кг дров с удельной теплотой сгорания $1,26 \cdot 10^7$ Дж/кг</p> <p>43. Два моля идеального газа сначала изохорически охладили, а затем изобарически расширили так, что температура газа стала равна первоначальной. Найти приращение энтропии газа, если его давление в данном процессе изменилось в $n = 3,3$ раза.</p> <p>44. Лед массой $m_1=2$кг при температуре $t_1=0^\circ\text{C}$ был превращен в воду той же температуры с помощью пара, имеющего температуру $t_2=100^\circ\text{C}$. Определить массу m_2 израсходованного пара. Каково изменение ΔS энтропии системы лед-пар?</p> <p>Примерный перечень практических заданий для экзамена (2 семестр)</p> <p>17. Определить напряженность электростатического поля E в центре квадрата со стороной a, если в трёх вершинах квадрата находятся одинаковые точечные заряды q</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>18. Тонкая нить согнута в полуокружность и заряжена так, что электрический заряд равномерно распределен по ее длине. Каков радиус этой полуокружности, если известно, что в центре ее кривизны напряженность поля 10 кВ/м, а потенциал 630 В.</p> <p>19. На рис. $\varepsilon_1=1,5 \text{ В}$, $\varepsilon_2=3,7 \text{ В}$ и сопротивления $R_1=10 \text{ Ом}$, $R_2=20 \text{ Ом}$ и $R=5,0 \text{ Ом}$. Внутренние сопротивления источников пренебрежимо малы. Определите: 1) значение и направление тока через сопротивление R; 2) тепловую мощность, которая выделяется на сопротивлении R?</p>  <p>20. Каким должно быть сопротивление R электрической цепи, изображенной на рисунке, чтобы ток, текущий по нему был равен $I=0,5 \text{ А}$, если $C=5 \text{ мкФ}$, $U=200 \text{ В}$, частота переменного тока $\nu=100 \text{ Гц}$?</p>  <p>21. Ток $I=100 \text{ А}$ течет по тонкому проводнику, изогнутому так, как показано на рисунке. Найти индукцию B магнитного поля в точке O контура, если радиус изогнутой части проводника $R=0,1 \text{ м}$, а сторона квадрата $a=0,2 \text{ м}$</p>  <p>22. По двум параллельным прямым проводам длиной $l = 1 \text{ м}$ каждый текут одинаковые токи. Расстояние d между проводами равно 1 см. Токи взаимодействуют с силой $F = 1 \text{ мН}$. Найти силу тока I в проводах</p> <p>23. Катушка состоит из $N = 75$ витков и имеет сопротивление $R = 9 \text{ Ом}$. Магнитный поток через ее поперечное сечение меняется по закону $\Phi = kt$, где $k = 1,2 \text{ мВб/с}$. Определите: а) э.д.с. индукции, возникающую в этом контуре; б) силу индукционного</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>тока; в) заряд, который протечет по контуру за первые 9 с изменения поля.</p> <p>24. Электрон, ускоренный напряжением $U=200$ В, влетает в однородное магнитное поле с индукцией $B=0,7 \cdot 10^{-4}$ Тл перпендикулярно силовым линиям. Найти радиус окружности, по которой движется электрон в магнитном поле и период его вращения.</p> <p>25. Индуктивность L катушки (без сердечника) равна $0,1$ мГн. При какой силе тока I энергия W магнитного поля равна 100 мкДж</p> <p>26. Расстояние между двумя когерентными источниками света ($\lambda=0,5$ мкм) равно $d=0,1$ мм. Расстояние между интерференционными полосами на экране в средней части интерференционной картины равно $\Delta x=1,0$ см. Определить расстояние от источников до экрана</p> <p>27. Плосковыпуклая линза выпуклой стороной лежит на стеклянной пластинке. В отраженном свете с длиной волны $\lambda = 0,6$ мкм наблюдается интерференционная картина. Считая, что радиусы интерференционных колец r много меньше радиуса кривизны линзы $R=1,2$ м, определите: а) толщину слоя воздуха там, где видно первое светлое кольцо Ньютона, б) радиус первого кольца</p> <p>28. Между двумя плоскопараллельными стеклянными пластинками положили очень тонкую проволочку, расположенную параллельно линии соприкосновения пластинок и находящуюся на расстоянии $L=75$ мм от нее. В отраженном свете с длиной волны $\lambda=0,5$ мкм на верхней пластинке видны интерференционные полосы. Определите диаметр поперечного сечения проволочки, если на протяжении $a = 30$ мм насчитывается $m = 16$ светлых полос</p> <p>29. На щель шириной $a = 0,05$ мм падает нормально монохроматический свет с длиной волны $\lambda = 0,6$ мкм. Определить угол φ между первоначальным направлением пучка света и направлением на четвертую темную дифракционную полосу</p> <p>30. Дифракционная решетка установлена на расстоянии 80 см от экрана. На решетку падает монохроматический свет с длиной волны $0,65$ мкм. На экране расстояние между максимумами первого и второго порядка равно $5,2$ см. Сколько всего максимумов образует эта дифракционная решетка?</p> <p>31. Какую трубку с раствором сахара ($C \cdot l$) необходимо поставить между двумя скрещенными поляризаторами, чтобы интенсивность света, вышедшего из второго поляризатора оказалась в 3 раза меньше интенсивности естественного света, падающего на первый поляризатор? Считать, что удельное вращение раствора равно $6,23$ град/(% · м), Трубка поглощает 15% проходящего через нее света, поляризаторы прозрачны</p> <p>32. Определить, во сколько раз уменьшится интенсивность света, прошедшего через два поляризатора, расположенные так, что угол между их главными плоскостями $\alpha = 60^\circ$, а в каждом из поляризаторов теряется 8% интенсивности падающего на него света</p> <p>Примерный перечень практических заданий для зачета (3 семестр)</p> <p>11. Черное тело нагрели от температуры 600К до 2400К. Во сколько раз увеличилась общая тепловая энергия, излучаемая телом? На сколько изменилась длина волны, соответствующая максимуму энергии излучения и спектральный состав излучения?</p> <p>12. Определить наименьший задерживающий потенциал, необходимый для прекращения эмиссии с поверхности фотокатода, если он освещается излучением с длиной волны $0,4$ мкм, а красная граница для материала катода равна $0,67$ мкм</p> <p>13. Фотон с энергией 1 МэВ рассеялся на свободном покоившемся электроне. Найти кинетическую энергию электрона отдачи, если в результате рассеяния длина волны фотона изменилась на 25%</p> <p>14. При движении частицы вдоль оси x скорость ее может быть определена с точностью (ошибкой) до 1 см/с. Найти неопределенность координаты, если частицей является: 1) электрон, 2) дробинка массой $0,1$ г</p> <p>15. Собственная функция, описывающая состояние микрочастицы в бесконечно глубокой потенциальной яме шириной l, имеет</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		$\psi_n(x) = C \sin \frac{\pi n}{l} x$ <p>вид $\psi_n(x) = C \sin \frac{\pi n}{l} x$. Используя условия нормировки, определить постоянную C.</p> <p>16. Вычислить радиусы первых трех орбит электрона в атоме водорода</p> <p>17. Найти наибольшую и наименьшую длины волн серии Пашена в спектре излучения водорода. Сравнить полученные значения с длинами волн видимого излучения</p> <p>18. Первоначальная масса изотопа иридия $^{192}_{77}\text{Ir}$ равна $m = 5$ г, период полураспада 75 суток. Определите, сколько ядер распадется за 1 секунду в этом препарате. Сколько атомов этого препарата останется через 30 суток и во сколько раз изменится активность препарата за это время?</p> <p>19. В центре солнца протекает термоядерная реакция синтеза гелия из водорода, в которой из четырех протонов образуется ядро He^4 и два позитрона. Запишите эту реакцию. Какие еще частицы образуются в ней?</p> <p>20. Какое количество U^{235} «выгорает» за год в ядерном реакторе с электрической мощностью 1 ГВт и к.п.д. 38%? Считать, что распад ядер урана под действием тепловых нейтронов приводит к образованию изотопов ксенона-141, стронция-92 и трех вторичных нейтронов.</p>	
Владеть	<p>– навыками решения физических задач;</p> <p>– навыками работы с широким кругом физических приборов и оборудования;</p> <p>– способами демонстрации умения анализировать теорию при решении инженерных задач;</p> <p>– навыками и методиками обобщения результатов экспериментальной деятельности;</p> <p>– способами оценивания значимости и практической</p>	<p>Основными оценочными средствами планируемых результатов обучения данного раздела служат лабораторные работы и индивидуальные задания каждого семестра.</p> <p>При проведении промежуточной аттестации преподаватель имеет право задавать дополнительные вопросы со ссылкой на отчеты по лабораторным работам и ИДЗ.</p> <p>Примерный перечень вопросов и заданий по лабораторным работам (1 семестр)</p> <p>№ 1 «Применение законов сохранения для определения скорости полета пули»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Приведите примеры сил, дающих разные виды потенциальной энергии. Какие из них присутствуют в данной работе? Изобразите схему экспериментальной установки и укажите на ней силы, действующие на все тела, входящие в систему, в каждый момент времени. 2. Какие величины имели кинетическая и потенциальная энергия системы «пуля+маятник» в различные моменты опыта? Представьте схему изменения кинетической и потенциальной энергии системы. 3. Для каких моментов времени в данном эксперименте можно применять закон сохранения механической энергии, а для каких нельзя и почему? Схема. 4. Для каких моментов времени в данном эксперименте можно применять закон сохранения импульса, а для каких нельзя и почему? Схема 5. Используя законы сохранения получите формулу для расчета скорости полета пули в данной работе. 6. Как производится обработка экспериментальных данных в данной работе. Как определяется доверительный интервал скорости и средняя квадратическая погрешность отклонения маятника? <p>№ 3 «Определение моментов инерции тел с помощью крутильного маятника. Проверка теоремы Штейнера»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое момент инерции тела? В чем состоит смысл этой физической характеристики? 2. Как вычисляется момент инерции тела относительно точки и относительно оси? 3. Сформулируйте теорему Штейнера. В каком случае ее применяют? Как применить теорему Штейнера в данной работе? 4. Каков характер зависимости момента инерции от расстояния, на котором находится тело от оси вращения? 5. Как экспериментально определяется момент инерции тела в данной лабораторной работе? 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>пригодности полученных результатов;</p> <p>– основными методами физических исследований в профессиональной области, практическими умениями и навыками их использования;</p> <p>– профессиональным языком в области физики;</p> <p>– способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.</p> <p>– методами проведения физических измерений, расчета величин, анализа полученных данных;</p> <p>– навыками планирования исследовательского процесса с использованием современных</p>	<p>6. Какие законы сохранения применяются для вывода расчетных формул?</p> <p>№ 4 «Исследование вращательного движения твердого тела вокруг неподвижной оси»</p> <p>1. Каков характер зависимости момента инерции от расстояния, на котором находится тело от оси вращения? В данной работе. Постройте график этой зависимости.</p> <p>2. Как экспериментально определяется момент инерции тела в данной лабораторной работе?</p> <p>3. Какие законы сохранения применяются для вывода расчетных формул? Получите формулу для расчета момента инерции маятника.</p> <p>4. Какова зависимость углового ускорения тела от момента приложенных к нему сил и момента инерции тела? Постройте график данной зависимости</p> <p>5. Как на маятнике Обербека могут быть определены угловое ускорение, момент действующих сил и момент инерции?</p> <p>6. Как в данной работе рассчитывается погрешность определения момента инерции тела относительно произвольной оси вращения?</p> <p>7. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных.</p> <p>№ 5 «Определение характеристик затухающих колебаний физического маятника»</p> <p>1. Почему колебания маятника в данной работе будут затухающими, даже при выключенном электромагните?</p> <p>2. Запишите уравнения затухающих и незатухающих колебаний, сравните их.</p> <p>3. Как амплитуда затухающих колебаний зависит от времени и от числа колебаний?</p> <p>4. Каков физический смысл величин применительно к данной работе: <i>начальная амплитуда колебаний, начальная фаза колебаний, круговая частота колебаний, период колебаний, коэффициент затухания, время релаксации, логарифмический декремент затухания, добротность</i>. Как они меняются с ростом U?</p> <p>5. Как меняются характеристики затухающих колебаний <i>начальная амплитуда колебаний, начальная фаза колебаний, круговая частота колебаний, период колебаний, коэффициент затухания, время релаксации, логарифмический декремент затухания, добротность</i> если один из параметров данного физического маятника: I, m, L, k увеличится (либо уменьшится) при фиксированных значениях оставшихся?</p> <p>6. Для чего, в данной работе, графики строят в логарифмическом масштабе?</p> <p>7. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных.</p> <p>№ 7 «Определение скорости звука методом стоячей волны»</p> <p>1. Что такое механическая волна? Каков механизм образования волны в данной работе?</p> <p>2. Что представляет собой звуковая волна?</p> <p>3. Как и от чего зависит скорость звука?</p> <p>4. Как образуется стоячая волна? Выведите уравнение стоячей волны.</p> <p>5. От чего и как зависит амплитуда стоячей волны?</p> <p>6. Какие устройства создают бегущую и стоячую волны в данной работе?</p> <p>№ 11 «Изучение статистических закономерностей»</p> <p>1. Каково распределение дроби по ячейкам на доске Гальтона? Какое распределение аналогично данному в МКТ?</p> <p>2. Каково распределение электронов по модулю скорости в данной работе? Что происходит при изменении напряжения накала?</p> <p>3. Какие статистические методы применяются в данной работе?</p> <p>4. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	образовательных и информационных технологий;	<p>данных.</p> <p>№ 14 «Определение показателя адиабаты методом Клемана и Дезорма»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Объясните ход эксперимента и результаты расчета. 2. Назовите процессы, происходящие с газом, в ходе эксперимента и изобразите их графически. 3. Запишите уравнения для вывода формулы показателя адиабаты. 4. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных. 5. Как в данной работе минимизируется погрешность экспериментальных данных? <p>№ 15 «Проверка закона возрастания энтропии»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Какая модель использовалась в данной работе для проверки закона возрастания энтропии в замкнутой системе? 2. Что такое «микросостояние» и «макросостояние» термодинамической системе. Как их можно задать для данной модели (в первой и второй части работы)? 3. Что такое термодинамическая вероятность? Какие числовые значения она может принимать? Как она рассчитывалась в данной работе? Как она связана с энтропией? 4. Что такое флуктуации? Наблюдались ли они в данной работе? 5. Дайте определение второго начала термодинамики. Определите условия, при которых закон выполняется. Выполнялся ли он в данной работе? <p>Примерный перечень вопросов и заданий по лабораторным работам (2 семестр)</p> <p>№ 21 «Исследование электростатического поля с помощью зонда»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое напряженность электрического поля? Как графически представить распределение напряженности в разных точках электрического поля в данной работе? 2. Что такое потенциал электростатического поля? Как графически представить распределение потенциала в разных точках электрического поля в данной работе? 3. Чему равна работа по перемещению заряда вдоль эквипотенциальной поверхности и по замкнутому контуру, ограниченному участками силовых и эквипотенциальных линий? Вычислите работу по перемещению заряда по заданной траектории. 4. Как изменится картина силовых и эквипотенциальных линий при увеличении (уменьшении) напряженности между электродами? <p>№ 24 «Расширение предела измерения амперметра постоянного тока»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Каков принцип действия электроизмерительных приборов магнитоэлектрического и электромагнитного типа, применяемы в данной работе? 2. Что называют током полного отклонения и напряжением полного отклонения электроизмерительного прибора? 3. Каким образом включают амперметр и вольтметр в электрическую цепь для измерения тока и напряжения? Продемонстрируйте навыки включения этих приборов в электрическую цепь. 4. Что такое шунт? Для чего и как он используется? Продемонстрируйте использование шунта. 5. Что такое добавочное сопротивление? Для чего и как оно используется? Продемонстрируйте использование добавочного сопротивления. 6. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных. 7. Как в данной работе минимизируется погрешность экспериментальных данных? <p>№ 26 «Измерение ёмкости конденсаторов мостовым методом»</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое конденсатор и его емкость? 2. Как определяется емкость при параллельном и последовательном соединении конденсаторов? 3. Как в данной работе проверяется закон последовательного и параллельного соединения конденсаторов? 4. Какая измерительная схема применялась в данной работе? 5. Что такое сопротивление конденсатора? 6. Приведите вывод формулы для определения неизвестной ёмкости в исследуемой схеме. <p>№ 27 «Изучение резонанса напряжений»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое колебательный контур? Какой вид колебаний наблюдался в данной работе? 2. Выведите уравнение колебательного контура 3. Схематически представьте векторную диаграмму напряжений, для используемого в работе, колебательного контура. 4. Что такое резонанс напряжений? Обоснуйте, полученные в работе, графики. 5. Что такое добротность? Как она определялась в данной работе? <p>№ 28 «Определение индуктивности катушки и магнитной проницаемости ферромагнитного тела»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Какие приборы применялись в данной работе для определения параметров постоянного и переменного тока? 2. Получите формулу для расчета полного сопротивления цепи переменного тока, используемой в данной работе (или представленной преподавателем). 3. Как определялась индуктивность катушки в данной работе? Каким еще способом можно определить индуктивность? 4. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных. <p>№ 32 «Определение радиуса кривизны линзы и полосы пропускания светофильтра с помощью колец Ньютона»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Как объясняется появление колец Ньютона? 2. Получите формулы для расчета радиусов темных и светлых колец Ньютона. 3. Получите формулу для определения радиуса кривизны линзы. 4. Как в данной работе минимизируется погрешность экспериментальных данных? <p>№ 34 «Определение длины световой волны и характеристик дифракционной решетки»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Каковы параметры и характеристики дифракционной решетки, применяемой в эксперименте? 2. Получите формулу для определения длины световой волны при дифракции на дифракционной решетке. 3. Каково практическое применение дифракционных решеток? 4. Как в данной работе минимизируется погрешность экспериментальных данных? <p>№ 35 «Определение концентрации растворов сахара и постоянной вращения»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. На основе какого явления определяется концентрация раствора сахара в данном эксперименте? 2. Поясните устройство и принцип действия призмы Николя 3. Поясните устройство и принцип действия полутеневого сахариметра 4. Как в данной работе минимизируется погрешность экспериментальных данных? <p>Примерный перечень вопросов и заданий по лабораторным работам (3 семестр)</p> <p>№ 36 «Снятие вольтамперных характеристик фотозлемента и определение его чувствительности»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проанализируйте полученные в лабораторной работе ВАХ 2. Как определяется постоянная Планка в данном эксперименте? 3. Как в данной работе минимизируется погрешность экспериментальных данных? 4. Как в данной работе рассчитывается погрешность определения постоянной Планка? 	

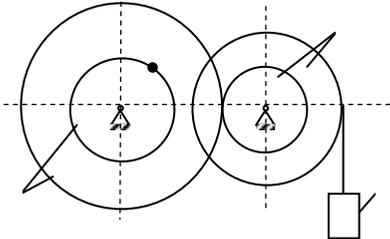
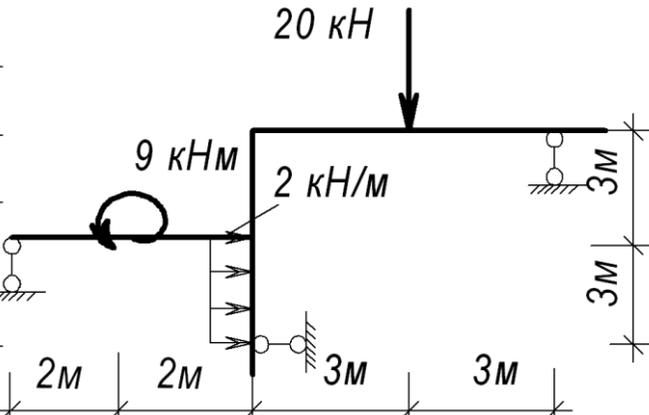
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>5. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных.</p> <p>№ 37 «Исследование излучения абсолютно черного тела»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проанализируйте полученные в лабораторной работе зависимости. 2. Как определяется постоянная Стефана-Больцмана и постоянная Вина в данном эксперименте? 3. Как в данной работе минимизируется погрешность экспериментальных данных? 4. Как в данной работе рассчитывается погрешность определения постоянной Стефана-Больцмана и постоянной Вина? 5. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных <p>№ 41 «Исследование возбуждения атомов газа»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Объясните принцип определения возбужденных состояний атомов газа в эксперименте? 2. Поясните принцип работы электронной лампы 3. В каком диапазоне электромагнитных волн лежит излучение возбужденных атомов паров ртути и почему? 4. Как в данном эксперименте определяется область локализации электрона и как полученные данные согласуются с теоретическими предпосылками? <p>№ 42 «Определение главных квантовых чисел возбужденных состояний атома водорода»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Поясните устройство и принцип работы спектроскопа, используемого в данной работе 2. Получите формулу для определения главных квантовых чисел возбужденных состояний атома водорода и других водородоподобных атомов 3. Что называется градуировочным графиком? 4. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных <p>№ 51 «Изучение закономерностей α-распада»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое активность радиоактивного элемента, ее вычисление и единицы измерения. 2. В чем состоит закон Гейгера - Неттола? 3. Как оценить энергию α - частицы? 4. Устройство и принцип работы счетчика Гейгера-Мюллера. 5. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных <p>№ 53 «Определение максимальной энергии β-частиц и идентификация радиоактивных препаратов»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Какие известны разновидности бета-распада? Какая из них исследуется в данном эксперименте? 2. В каких диапазонах находятся периоды полураспада и энергии бета- распада природных радионуклидов? 3. Каковы основные особенности взаимодействия бета-частиц с веществом? 4. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных 	
Знать	- основные химические понятия, положения и законы;	<p>Перечень теоретических вопросов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основы химической термодинамики: система, термодинамические параметры системы, функции состояния системы. Первый закон термодинамики. 2. Энергетика химических процессов. 3. Энтальпия. Закон Гесса и следствия из него. 	Химия

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>- современные направления развития научных теорий;</p> <p>- методы теоретического и экспериментального исследования в области химии</p>	<p>4. Энтропия. Уравнение Больцмана. Второй и третий законы термодинамики.</p> <p>5. Энергия Гиббса. Направления химических процессов.</p> <p>6. Химическая кинетика. Скорость химической реакции. Средняя и истинная скорости реакции. Кинетическая кривая.</p> <p>7. Скорость реакции и методы её регулирования.</p> <p>8. Влияние температуры на скорость реакции. Правило Вант-Гоффа.</p> <p>9. Энергия активации. Активированный комплекс. Уравнение Аррениуса.</p> <p>10. Катализаторы и каталитические системы. Гомогенный катализ.</p> <p>11. Катализаторы и каталитические системы. Гетерогенный катализ.</p> <p>12. Химическое равновесие. Константа химического равновесия.</p> <p>13. Смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье.</p> <p>14. Растворы. Способы выражения концентрации растворов.</p> <p>15. Растворы электролитов. Степень и константа электролитической диссоциации. Закон разбавления Оствальда.</p> <p>16. Диссоциация кислот, оснований, солей. Амфотерные электролиты.</p> <p>17. Растворимость. Произведение растворимости. Условие образования и растворения осадков.</p> <p>18. Диссоциация воды. Ионное произведение воды. рН.</p> <p>19. Гидролиз солей. Степень и константа гидролиза.</p> <p>20. Дисперсные системы. Классификация. Лиофильные и лиофобные коллоиды.</p> <p>21. Строение коллоидных частиц.</p> <p>22. Коагуляция коллоидных растворов.</p> <p>23. Окислительно-восстановительные свойства веществ. Классификация окислительно-восстановительных реакций.</p> <p>24. Электрохимические системы. Законы Фарадея. Электродный потенциал.</p> <p>25. Гальванический элемент Даниэля Якоби.</p> <p>26. Электрохимические системы: электролиз расплавов. Применение электролиза.</p> <p>27. Электролиз. Анодный и катодный процессы при электролизе растворов. Применение электролиза.</p> <p>28. Коррозия. Виды коррозии. Способы защиты металлов от коррозии.</p>	
Уметь	<p>- решать расчетные задачи применительно к материалу программы;</p> <p>- прогнозировать возможность протекания самопроизвольных процессов различных химических системах</p>	<p>Примерные практические задания:</p> <p>1. Написать электронные уравнения электродных процессов, уравнение суммарной токообразующей реакции, вычислить ЭДС гальванического элемента, если концентрации ионов металлов равны: $[Al^{3+}] = 0,001$ моль/л, $[Co^{2+}] = 0,1$ моль/л.</p> <p>2. Написать ионные и молекулярные уравнения реакций гидролиза солей: K_3PO_4; Na_2SO_4; $ZnCl_2$.</p> <p>3. Закончить уравнения реакций, написав их в молекулярной и ионной формах: $Al(OH)_3 + NaOH \rightarrow$, $K_2CO_3 + H_2SO_4 \rightarrow$, $H_2S + KOH \rightarrow$.</p> <p>4. В 2 л раствора гидроксида кальция содержится 478,8 г $Ca(OH)_2$. Плотность раствора 1,14 г/мл. Рассчитайте: $\omega(Ca(OH)_2)$; C_m; $C_{эж}$; C_n; $N(Ca(OH)_2)$ и $N(H_2O)$; T.</p> <p>5. Составьте уравнения окислительно-восстановительных реакций: $K_2Cr_2O_7 + FeSO_4 + H_2SO_4 \rightarrow$, $KMnO_4 + Na_2SO_3 + H_2O \rightarrow$.</p> <p>6. Написать электронные уравнения электродных процессов, уравнение суммарной токообразующей реакции, вычислить ЭДС гальванического элемента, если концентрации ионов металлов равны: $[Mn^{2+}] = 0,01$ моль/л, $[Au^{3+}] = 0,1$ моль/л.</p> <p>7. Закончить уравнения реакций, написав их в молекулярной и ионной формах: $NH_4OH + HNO_3 \rightarrow$, $Zn(OH)_2 + NaOH \rightarrow$, $AlPO_4 + Na_2SO_4 \rightarrow$.</p> <p>8. Написать уравнения реакций гидролиза в молекулярном и ионном виде: $Al_2(SO_4)_3$, KCl, Na_2SO_3.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>9. Написать электронные уравнения электродных процессов, уравнение суммарной токообразующей реакции, вычислить ЭДС гальванического элемента, если концентрации ионов металлов равны: $[Zn^{2+}] = 0,01$ моль/л, $[Cu^+] = 1,0$ моль/л.</p> <p>10. Сульфат алюминия массой 36,4 г растворили в 100 г воды. Плотность полученного раствора 1,32 г/мл. Рассчитайте: $\omega(Al_2(SO_4)_3)$; C_M; $C_{эж}$; C_m; $N(Al_2(SO_4)_3)$ и $N(H_2O)$; T.</p> <p>11. Написать электронные уравнения электродных процессов, уравнение суммарной токообразующей реакции, вычислить ЭДС гальванического элемента, если концентрации ионов металлов равны: $[Mn^{2+}] = 0,01$ моль/л, $[Ag^+] = 1,0$ моль/л.</p> <p>12. Закончить уравнения реакций, написав их в молекулярном и ионном виде: $MnS + H_2SO_4 \rightarrow$, $Fe(OH)_3 + NaOH \rightarrow$, $NH_4Cl + KOH \rightarrow$.</p> <p>13. Определите термодинамическую возможность протекания реакции $CaO_{(к)} + 2 C_{(к)} = CaC_{2(к)} + CO_{(г)}$, $\Delta H_r = 460$ кДж при стандартных условиях. Рассчитайте температуру начала реакции, если $S(CaO) = 38$ Дж/моль·К; $S(C) = 6$ Дж/моль·К; $S(CaC_2) = 70$ Дж/моль·К; $S(CO) = 197$ Дж/моль·К.</p> <p>14. Составьте уравнения окислительно-восстановительных реакций: $KMnO_4 + NaNO_2 + H_2SO_4 \rightarrow$, $Cr_2(SO_4)_3 + Br_2 + NaOH \rightarrow$.</p> <p>15. Определите термодинамическую возможность протекания реакции $2 Cl_{2(г)} + 2 H_2O_{(г)} = 4 HCl_{(г)} + O_{2(г)}$, $\Delta H_r = 115,6$ кДж при стандартных условиях. Рассчитайте температуру начала реакции, если $S(Cl_2) = 223$ Дж/моль·К; $S(H_2O) = 189$ Дж/моль·К; $S(HCl) = 187$ Дж/моль·К; $S(O_2) = 205$ Дж/моль·К.</p> <p>16. Написать уравнения реакций гидролиза в молекулярном и ионном виде: $CrCl_3$, $NaNO_3$, K_2CO_3.</p> <p>17. Составьте уравнения окислительно-восстановительных реакций: $K_2Cr_2O_7 + Na_2SO_3 + H_2SO_4 \rightarrow$, $KMnO_4 + NaNO_2 + H_2O \rightarrow$.</p> <p>18. Гомогенная реакция протекает по уравнению $H_{2(г)} + I_{2(г)} = 2 HI_{(г)}$. Начальная концентрация водорода 2,1 моль/л, иода 1,5 моль/л. Во сколько раз изменится скорость реакции, когда прореагирует 30% водорода?</p> <p>19. В 640 мл воды растворили 160 г хлорида железа (III). Плотность полученного раствора 1,032 г/мл. Рассчитайте: $\omega(FeCl_3)$; C_M; $C_{эж}$; C_m; $N(FeCl_3)$ и $N(H_2O)$; T.</p> <p>20. Определите термодинамическую возможность протекания реакции $CS_{2(ж)} + 3 O_{2(г)} = CO_{2(г)} + 2 SO_{2(г)}$, $\Delta H_r = -1075$ кДж при стандартных условиях. Рассчитайте температуру начала реакции, если $S(CS_2) = 151$ Дж/моль·К; $S(O_2) = 205$ Дж/моль·К; $S(CO_2) = 213$ Дж/моль·К; $S(SO_2) = 248$ Дж/моль·К.</p> <p>21. Реакция идет по уравнению: $2 H_{2(г)} + S_{2(г)} = 2 H_2S_{(г)}$. Начальная концентрация водорода 2 моль/л, серы 1,5 моль/л. Определите во сколько раз изменится скорость реакции к моменту, когда прореагирует 0,7 моль/л водорода?</p> <p>22. Определите термодинамическую возможность протекания реакции $2 ZnS_{(к)} + 3 O_{2(г)} = 2 ZnO_{(к)} + 2 SO_{2(г)}$, $\Delta H_r = -890$ кДж при стандартных условиях. Рассчитайте температуру начала реакции, если $S(ZnS) = 58$ Дж/моль·К; $S(O_2) = 205$ Дж/моль·К; $S(ZnO) = 44$ Дж/моль·К; $S(SO_2) = 248$ Дж/моль·К.</p> <p>23. Начальные концентрации исходных веществ в реакции: $2 SO_{2(г)} + O_{2(г)} = 2 SO_{3(г)}$ были равны 1,8 моль/л SO_2 и 2,4 моль/л O_2. Во сколько раз изменится скорость реакции к моменту, когда прореагирует 0,8 моль/л SO_2?</p> <p>24. В растворе ортофосфорной кислоты массой 1200 г и плотностью 1,153 г/мл содержится 312 г H_3PO_4. Рассчитайте: $\omega(H_3PO_4)$; C_M; $C_{эж}$; C_m; $N(H_3PO_4)$ и $N(H_2O)$; T.</p>	
Владеть	- навыками применения основных химических	<p>Примерные практические задания:</p> <p>1. Для реакции $CH_{4(г)} + CO_{2(г)} = 2 CO_{(г)} + 2 H_{2(г)}$ определите возможное направление самопроизвольного течения реакции при стандартных условиях и при температуре $T = 927^{\circ}C$, если тепловой эффект реакции до заданной температуры не изменится. Укажите: а) выделяется или поглощается энергия в ходе реакции; б) причину найденного изменения энтропии. Рассчитайте температуру начала реакции.</p>	

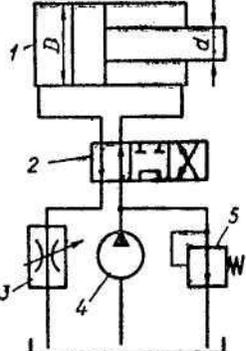
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>законов в профессиональной деятельности;</p> <p>-</p> <p>практическими навыками теоретического и экспериментального исследования в области химии</p>	<p>2. Выразите через концентрации реагентов константы равновесия следующих реакций $N_{2(g)} + 3 H_{2(g)} = 2 NH_{3(g)}$, $\Delta H = -92,2$ кДж. Укажите направление смещения химического равновесия этих реакций: а) при понижении температуры, если давление постоянно; б) при повышении давления, если температура постоянна.</p> <p>3. Сколько миллилитров 96%-ного раствора серной кислоты с плотностью 1,84 г/мл потребуется для приготовления 2 л 0,25M раствора?</p> <p>4. Какие из следующих солей подвергаются гидролизу: Na_2SiO_3, $Cu(NO_3)_2$, KBr? Составьте ионные и молекулярные уравнения гидролиза соответствующих солей. Какое значение pH (\leq или \geq 7) имеют растворы этих солей?</p> <p>5. Золь гидроксида магния получен путем смешивания 0,02 л 0,01н. раствора $MgCl_2$ и 0,028 л 0,005 н. раствора $NaOH$. Определите заряд частиц полученного золя и напишите формулу его мицеллы.</p> <p>6. Рассчитайте электродвижущую силу и определите направление самопроизвольного протекания реакции при стандартных условиях, используя значения окислительно-восстановительных потенциалов $H_2 + H_3PO_4 \rightarrow H_2 + H_3PO_3 + H_2O$.</p> <p>7. Приведите схемы электродных процессов и молекулярные уравнения реакций, протекающих при электрохимической коррозии гальванопары Co/Ni: а) в кислой среде; б) во влажном воздухе. Определите убыль массы анода при коррозии в кислой среде за 20 мин, если скорость коррозии составила 0,01 г/ч.</p> <p>8. Составьте электронно-ионные уравнения электродных процессов (анод инертный) и молекулярное уравнение реакции, происходящей при электролизе раствора $CoSO_4$. Вычислите фактическое количество металла, полученного на катоде при электролизе $Co(NO_3)_2$, если электролиз проводили в течении 1 ч. Выход металла по току составил 85%. Укажите возможные причины уменьшения выхода металла по сравнению с расчетным.</p>	
Знать	основные законы, методы и принципы решения задач кинематики, статики, динамики.	<ol style="list-style-type: none"> Предмет статики. Механическое взаимодействие материальных тел. Основные понятия статики: равновесие тела, абсолютно твердое тело, материальная точка, сила, эквивалентные и уравновешенные системы сил, равнодействующая, силы внешние и внутренние, механическая система. Линия действия силы. Сосредоточенная и распределенная силы. Замена распределительной силы сосредоточенной. Аксиомы статики. Аксиома о равновесии двух сил. Аксиома о добавлении (отбрасывании) системы сил, эквивалентной нулю. Аксиома параллелограмма сил. Аксиома о равновесии сил действия и противодействия. Аксиома связей. Аксиома затвердевания. Теорема о переносе силы вдоль линии действия. Теорема о трех силах. Свободное и несвободное тело. Связи и их реакции. Основные виды связей и их реакции: гладкая и шероховатая поверхности, цилиндрический и сферический (шаровой) шарниры, нить, невесомый стержень, идеальная связь, точечная опора, шарнирно- подвижная и шарнирно-неподвижная опоры, консольная балка (жесткая заделка). Графический метод сложения сил. Главный вектор. Графическое условие равновесия сил. Проекция силы на ось и плоскость. Разложение силы по заданным направлениям. Теорема о проекции равнодействующей. Аналитический способ сложения сил. Аналитические условия равновесия системы сходящихся сил. Алгебраический момент силы относительно точки. Векторный момент силы относительно точки. Момент силы относительно оси. Связь момента силы относительно оси с векторным моментом силы относительно точки на оси. Формулы для моментов силы относительно осей координат. Пара сил и алгебраический момент пары. Теорема об эквивалентности двух пар сил, расположенных в одной плоскости. Теорема о переносе пары сил в параллельную плоскость. Векторный момент пары сил. Эквивалентность пар сил. Сложение пар сил. Условия равновесия пар сил. Приведение силы к заданному центру. Приведение произвольной системы сил к силе и паре сил (основная теорема статики). Частные случаи приведения: к паре сил, к равнодействующей, к динаме. Формулы для вычисления главного вектора и главного момента. Условия равновесия системы сил в векторной и аналитической формах. 	Теоретическая механика

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>Условия равновесия пространственной системы параллельных сил. Условия равновесия плоской системы сил. Статически определимые и статически неопределимые задачи. Равновесие системы тел. Распределенные силы.</p> <p>7. Трение скольжения. Угол и конус трения. Равновесие тела на шероховатой поверхности. Трение качения.</p> <p>8. Формулы для вычисления центров тяжести тел. Методы определения центров тяжести: симметрия, разбиения на части, отрицательных масс (дополнение) , интегрирования, экспериментальный. Центры тяжести простейших тел: прямолинейный отрезок, площадь треугольника, дуга окружности, площадь кругового сектора.</p> <p>9. Предмет кинематики. Основные задачи кинематики точки. Механическое движение как одна из форм движения материи. Векторный способ задания движения точки. Скорость и ускорение точки. Координатный способ задания движения точки в декартовых координатах. Определение траектории, скорости и ускорения при координатном способе задания движения точки. Естественные оси. Естественный способ задания движения точки. Модуль и направление скорости. Касательное и нормальное ускорение точки. Переход от координатного способа задания движения точки к естественному. Частные случаи движения точки: равномерное и неравномерное. Определение касательного, нормального ускорений точки и радиуса кривизны траектории при координатном способе задания движения.</p> <p>10. Поступательное движение твердого тела. Теорема о траекториях, скоростях и ускорениях точек твердого тела при поступательном движении. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Уравнение вращательного движения твердого тела. Угловая скорость и угловое ускорение тела. Равномерное и равнопеременное вращение. Скорость и ускорение точки тела, вращающегося вокруг неподвижной оси. Векторы угловой скорости и углового ускорения тела. Выражение скорости точки вращающегося тела в виде векторного произведения (формула Эйлера). Зависимость между угловыми скоростями пары зубчатых колес (передаточное число).</p> <p>11. Плоское движение твердого тела и движение плоской фигуры ее плоскости. Уравнение движения плоской фигуры. Разложение движения плоской фигуры на поступательное вместе с полюсом и вращательное вокруг полюса. Теорема о проекциях скоростей двух точек фигуры. Мгновенный центр скоростей и способы его определения. Определение скоростей точек плоской фигуры с помощью мгновенного центра скоростей. Определение ускорений точек плоской фигуры.</p> <p>12. Абсолютное, относительное и переносное движение точки. Теорема о сложении скоростей. Теорема о сложении ускорений при переносном вращательном движении. Поворотное или кориолисово ускорение и его вычисление. Случай переносного поступательного движения.</p> <p>13. Движение тела вокруг неподвижной точки. Общий случай движения твердого тела. Сложное движение твердого тела. Сложение поступательных движений. Сложение вращений вокруг параллельных и пересекающихся осей. Пара угловых скоростей.</p> <p>14. Сложение поступательного и вращательного движений. Случаи: линейная скорость перпендикулярна угловой скорости, линейная скорость параллельна угловой скорости, линейная скорость не параллельна и не перпендикулярна угловой скорости (угол между ними больше 0 , но меньше 90^0).</p> <p>15. Момент инерции тела относительно произвольной оси, проходящей через начало координат. Эллипсоид инерции. Главные оси инерции. Главные центральные оси инерции. Центробежные моменты инерции относительно пары координатных осей. Относительное движение точки.</p> <p>16. Явление удара. Удар тела о неподвижную поверхность. Коэффициент восстановления при ударе. Потеря кинетической энергии при ударе двух тел. Теорема Карно. Удар по вращающемуся телу. Центр удара.</p>	
Уметь	составлять	Примерное практическое задание на экзамен:	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	расчетные схемы к решению поставленной задачи, записывать дифференциальные уравнения движения.	<p>Колесо 3 с радиусами $R_3 = 30$ см и $r_3 = 10$ см и колесо 2 с радиусами $R_2 = 20$ см и $r_2 = 10$ см находятся в зацеплении. На тело 2 намотана нить с грузом 1 на конце, который движется по закону $s_1 = 4 + 90t^2$, см. Определить v_M, a_M в момент времени $t_1 = 1$с.</p> 	
Владеть	навыками и методиками обобщения поставленной задачи, практическими навыками использования элементов решения задач кинематики, статики и динамики в других дисциплинах.	 <p>Статически определимая рама, расчетная схема которой показана на рисунке, загружена внешней нагрузкой. Найти реакции опор.</p>	
Знать	-основные характеристики электромагнитных устройств и приборов, элементную базу электронных устройств	<p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Получение вращающегося магнитного поля в трехфазной цепи. 2 Асинхронные двигатели: назначение, конструкция, принцип действия. 3 Способы пуска и регулирования скорости асинхронных двигателей. 4 Двигатели постоянного тока: назначение, конструкция, способы возбуждения, основные характеристики. 5 Свойства и особенности полупроводниковых диодов различных типов. 6 Назначение и примеры простейших схем выпрямителей, принципы их работы. 	Электротехника и электроника
Уметь	-описывать электрическое состояние цепей и	<p>Примерные практические задания для экзамена:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определить цену деления вольтметра, имеющего номинальные данные: $U_{ном} = 50$ В, $n_{ном} = 100$ дел., $R_V = 1000$ Ом, включенного с 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	электромагнитных устройств	<p>добавочным сопротивлением $R_d=3000$ Ом. Приведите схему включения вольтметра с добавочным сопротивлением.</p> <p>2.Приведите схему включения амперметра с измерительным трансформатором тока. Объясните назначение трансформатора тока ТТ.</p> <p>3.По резистору, сопротивление которого $7,5$ Ом, протекает ток 16 А. При измерении напряжения на этом резисторе вольтметр показал 121 В. Вольтметр рассчитан на напряжение $U_{НОМ}=150$ В.</p> <p>Определить поправку для данного измерения.</p> <p>4.Дайте определение относительной погрешности.</p> <p>Приведите формулу измерения относительной погрешности.</p> <p>5.Ваттметр с пределами измерения $I_{НОМ}=5$ А, $U_{НОМ}=150$ В, $n_{НОМ}=100$ делений, сопротивлением $R_w=10\ 000$ Ом предполагается включить в цепь переменного тока с напряжением 660 В через измерительный трансформатор тока с $K_{ТТ}=100/5$ и добавочное сопротивление $R_d=25\ 000$ Ом.</p>	
<i>Владеть</i>	-приемами проведения экспериментальных исследований электрических цепей и электротехнических устройств	<p>Перечень контрольных работ :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Расчет линейной электрической цепи синусоидального тока 2.Расчет характеристик трехфазных трансформаторов. 	
<i>Знать</i>	- известные подходы к оценке жидкости и газа; - ключевые различия существующих подходов; - достоинства и недостатки известных подходов.	<p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Свойства рабочих жидкостей. Основные понятия и определения жидкости. 2. Плотность и удельный вес жидкости. 3. Сжимаемость жидкости. 4. Коэффициент объемного сжатия. 5. Коэффициент теплового расширения. 6. Модуль упругости жидкости. 7. Вязкость жидкости. 8. Коэффициент кинематической вязкости жидкости. 9. Кавитация жидкости, способы предотвращения. 10. Облитерация жидкости. 11. Гидростатика, основные понятия и определения. 12. Понятие гидростатического давления. 13. Единицы измерения гидростатического давления. 14. Свойства гидростатического давления. 	Механика жидкости и газа

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>15. Понятия гидростатического давления: абсолютное, атмосферное, избыточное и вакуум.</p> <p>16. Дифференциальные уравнения Эйлера для равновесия жидкости.</p> <p>17. Основное уравнение гидростатики.</p> <p>18. Закон Архимеда.</p> <p>19. Закон Паскаля.</p> <p>20. Механизм с использованием уравнения гидростатики, домкрат. и мультипликатор.</p> <p>21. Механизм с использованием уравнения гидростатики, мультипликатор.</p> <p>22. Измерение давления жидкости.</p> <p>23. Равновесие жидкости в сообщающихся сосудах.</p> <p>24. Сила давления жидкости на вертикальную стенку.</p> <p>25. Сила давления жидкости на горизонтальную стенку.</p> <p>26. Сила давления жидкости на наклонную стенку.</p> <p>27. Определение толщины стенки.</p> <p>28. Гидродинамика, основные определения.</p> <p>29. Гидростатический удар. Формула Жуковского Н.Е. для гидроудара.</p> <p>30. Способы предотвращения гидравлического удара..</p> <p>31. Потери напора (давления), определяемые длиной трубопровода, формула Дарси.</p> <p>32. Определение местных потерь напора (давления) в трубопроводе, формула Вейсбаха.</p> <p>33. Определение потерь напора (давления) в трубопроводе, формула Дарси-Вейсбаха.</p> <p>34. Расчет общего сопротивления в простом трубопроводе.</p> <p>35. Последовательное соединение простых трубопроводов.</p> <p>36. Параллельное соединение простых трубопроводов.</p> <p>37. Определение потерь давления в реальной гидросистеме.</p> <p>38. Формула Торичелли.</p> <p>39. Истечение жидкости через малое отверстие в тонкой стенке.</p>	
Уметь	<p>-самостоятельно приобретать знания в области механики жидкости и газа с использованием учебной и справочной литературы, государственных стандартов и научных публикаций; -применять</p>	<p>Примерные практические задания для зачета:</p> <p>1. Подобрать необходимый диаметр цилиндрического насадка ($\mu=0,82$) с таким расчетом, чтобы через него вытекало 77000 кг/ч нефти плотностью 865 кг/м³. Напор H постоянный и равен 12 м.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>полученные знания на междисциплинарном уровне;</p> <p>-Выбирать и применять математические методы, физические законы для решения практических задач</p>		
Владеть	<p>- способами демонстрации умения анализировать известные подходы;</p> <p>- способами совершенствования профессиональных знаний с использованием информационной среды;</p> <p>профессиональным языком предметной области знания;</p> <p>- методиками сравнения различных подходов к исследованию жидкости.</p>	<p>Примерные задания на решение задач из профессиональной области</p> <p>В объемном гидроприводе насос 4 развивает давление $p_n = 5$ МПа и постоянную подачу $Q_n = 8$ л/мин. Поршень диаметром $D = 100$ мм и шток диаметром $d = 40$ мм в гидроцилиндре 1 уплотняются резиновыми кольцами круглого сечения. Гидродроссель 3 настроен на пропуск расхода масла $Q_{др} = 8,4$ л/мин. Пренебрегая утечкой масла в гидрораспределителе 2, определить расход масла через гидроклапан 5 и потерю мощности из-за слива масла через этот клапан при перемещении поршня влево.</p> 	

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ

ПК-1 - способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
подготовки			
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - основную профессиональную терминологию; - синтаксические особенности технического языка; - правила перевода научно-технической литературы. 	<p style="text-align: center;">Практические задания</p> <p>Переведите предложения</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. The average person finds it difficult to assess risks. 2. For this reason, work practices need to be regulated. 3. Examples of dangerous activities are: welding or grinding without goggles; working on a construction site work without a hard hat; working in noisy factories, cabs, on airport tarmacs and with outdoor machinery without protection; working in chemical areas without protective clothing; smoking near hazardous substances. 4. Without regulation some employees will take risks. 5. Health and safety is a part of employment (labor) law. 6. It covers general matters such as: Occupational health accident prevention regulations special regulations for hazardous occupations such as mining and building provisions for risks such as poisons, dangerous machinery, dust, noise, vibration, and radiation the full range of dangers arising from modern industrial processes, for example the widespread use of chemicals. 	Иностранн ый язык
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - читать и переводить со словарем научно-техническую литературу; - правильно выбирать адекватные языковые средства перевода научно-технической литературы; - оформлять извлеченную из иностранных источников информацию в виде письменного литературного перевода; - делать сообщения и презентации на иностранном языке на профессиональные 	<p style="text-align: center;">Практические задания</p> <p>Прочитайте и переведите текст, ответьте на вопросы.</p> <p style="text-align: center;">D.I. Mendeleev</p> <p>Dmitry Ivanovich Mendeleev is famous Russian chemist. He is best known for his development of the periodic table of the properties of the chemical elements. This table displays that elements' properties are changed periodically when they are arranged according to atomic weight. Mendeleev was born in 1834 in Tobolsk, Siberia. He studied chemistry at the University of St. Petersburg, and in 1859 he was sent to study at the University of Heidelberg. Mendeleev returned to St. Petersburg and became Professor of Chemistry at the Technical Institute in 1863. He became Professor of General chemistry at the University of ST. Petersburg in 1866. Mendeleev was a well-known teacher, and, because there was no good textbook in chemistry at that time, he wrote the two-volume Principles of Chemistry, which became a classic textbook in chemistry. In this book Mendeleev tried to classify the elements according to their chemical properties. In 1869 he published his first version of his periodic table of elements. In 1871 he published an improved version of the periodic table, in which he left gaps for elements that were not known at that time. His table and theories were proved later when three predicted elements: gallium, germanium, and scandium were discovered.</p> <p>Mendeleev investigated the chemical theory of solution. He found that the best proportion of alcohol and water in vodka is 40%. He also investigated the thermal expansion of liquids and the nature of petroleum.</p> <p>In 1893 he became director of the Bureau of Weights and Measures in St. Petersburg and held this position until his death in 1907.</p> <p>Answer the following questions:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. What did Mendeleev invent? 2. What did he write and why? 3. What subject was his favorite? 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
Владеть	<p>темы.</p> <p>- основными навыками устной и письменной речи в профессиональной сфере;</p> <p>- основными видами чтения научно-технической литературы (изучающее, поисковое и просмотровое);</p> <p>- навыками понимания технической документации.</p>	<p>Письменные задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Напишите свою биографию (дата и место рождения, образование, родители, семейное положение). 2. Подготовьте резюме для работодателя, выделите свои сильные стороны. 3. Поздравьте друга, проживающего в стране изучаемого языка с праздником. 4. Напишите приглашение для зарубежных исследователей на научную конференцию, укажите время и место ее проведения. 5. Напишите объяснение вашего отсутствия на обсуждении нового проекта. 6. Сделайте запрос о необходимой информации в международную библиотеку. 7. Закажите у зарубежной фирмы необходимое оборудование. 8. Представьте предложения зарубежным партнерам по решению экологических проблем, внедрению инновационных технологий в производственный процесс. 9. Поблагодарите в письменной форме зарубежных партнеров за активное сотрудничество. 	
Знать	<p>- базовые лексические единицы, необходимые для понимания научно-технической информации на иностранном языке по соответствующему профилю подготовки;</p> <p>- базовые грамматические конструкции, характерные для научно-технических текстов;</p> <p>- основные принципы перевода и аннотирования</p>	<p>Оценочные средства для зачета (4 семестр)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Соотнесите термины с их русскими эквивалентами/определениями to study the concept with regard to the theory; resistance to the movement; the direction of the movement; the change of the velocity 2. Заполните пропуски подходящими по смыслу терминами <p>1) The process of finding people for particular ... is recruitment or, especially in American English, hiring. 2) A company may recruit ... directly or use recruitment agencies.</p> <p>Оценочные средства для зачета (5 семестр)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Расположите этапы письменного перевода в правильной последовательности 11. September 1, 2018 12. Thank you for your time and consideration. I look forward to speaking with you about this employment opportunity. 13. I can be reached anytime via email at john.donaldson@example.com or by cell phone, 909-555-5555. 14. Sincerely, John Donaldson 15. I am writing to apply for the programmer position advertised in the Times Union. As requested, I enclose a completed job application, my certification, my resume and three references. 	Иностранный язык в профессиональной деятельности

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	текстов профессиональной направленности		
<i>Уметь</i>	<p>- читать и извлекать информацию из адаптированных научно-технических текстов по соответствующему профилю подготовки;</p> <p>- выбирать адекватные языковые средства перевода профессиональной литературы на русский язык;</p> <p>- составлять аннотацию текстов профессиональной направленности</p>	<p>Оценочные средства для зачета (4 семестр)</p> <p>1. Переведите указанные термины с использованием словаря</p> <p>1. One must know that there is no absolute rest. 2. Mechanics can be an applied science, not an abstract or pure one. 3. Force represents the action of one body on another. 4. There are two systems of measurement: the metric system and the English one. 5. One must remember that physics is one of the main sciences about nature.</p> <p>2. Найдите в тексте эквиваленты данных терминологических словосочетаний.</p> <p>Оценочные средства для зачета (5 семестр)</p> <p>1. Сделайте полный письменный перевод текста профессиональной направленности, ответьте на вопросы к тексту.</p> <p style="text-align: center;">Mechanics</p> <p>Mechanics is the science which describes and predicts the conditions of rest or motion of bodies under the action of forces. It can be applied science, not an abstract or pure one. It is to be noted that mechanics is the foundation of most engineering sciences and is an indispensable prerequisite to their study. Fundamental concepts of mechanics are the following:</p> <p>SPACE. It is associated with the notion of the position of a point P given in terms of three coordinates measured from a reference point of origin.</p> <p>2. Составьте аннотацию профессионально-ориентированного текста</p>	
<i>Владеть</i>	<p>- навыками устной и письменной речи на иностранном языке по соответствующему профилю подготовки;</p> <p>- навыками аннотирования и перевода текстов профессиональной направленности</p>	<p>Оценочные средства для зачета (4 семестр)</p> <p>1. Прочитайте текст профессиональной направленности, переведите его основные идеи и ответьте на вопросы</p> <p style="text-align: center;">Mechanics</p> <p>Mechanics is the science which describes and predicts the conditions of rest or motion of bodies under the action of forces. It can be applied science, not an abstract or pure one. It is to be noted that mechanics is the foundation of most engineering sciences and is an indispensable prerequisite to their study. Fundamental concepts of mechanics are the following:</p> <p>SPACE. It is associated with the notion of the position of a point P given in terms of three coordinates measured from a reference point of origin. TIME. The definition of an event requires specification of the time and position at which it occurred. MASS. It is used to characterize and compare bodies, e.g., response to Earth's gravitational attraction and resistance to changes in translational motion.</p> <p>FORCE represents the action of one body on another. A force is characterized by its point of application, magnitude, and direction, i.e., a force is a vector quantity.</p> <p>In Newtonian Mechanics space, time and mass are absolute concepts independent of each other. Force, however, is not independent of the other three. The force acting on a body is related to the mass of the body and the variation of its velocity with time. Mechanics can be divided into sub-disciplines:</p> <p>1. Statics is the study of forces in the absence of changes in motion or energy.</p> <p>2. Dynamics is the branch of mechanics that deals with both motion and force together. Dynamics may be broken down into</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>kinematics and kinetics. Kinematics is the study of motion without regard to the forces or energies that may be involved. It is the simplest branch of mechanics. Kinetics deals with the forces and moments involved in making the body move along with the measurement of various parameters describing the motion.</p> <p>Оценочные средства для зачета (5 семестр)</p> <p>1. Сделайте полный письменный перевод текста профессиональной направленности, составьте аннотацию этого текста.</p> <p>TIME. The definition of an event requires specification of the time and position at which it occurred. MASS. It is used to characterize and compare bodies, e.g., response to Earth's gravitational attraction and resistance to changes in translational motion.</p> <p>FORCE represents the action of one body on another. A force is characterized by its point of application, magnitude, and direction, i.e., a force is a vector quantity.</p> <p>In Newtonian Mechanics space, time and mass are absolute concepts independent of each other. Force, however, is not independent of the other three. The force acting on a body is related to the mass of the body and the variation of its velocity with time. Mechanics can be divided into sub-disciplines:</p> <p>1. Statics is the study of forces in the absence of changes in motion or energy.</p> <p>2. Dynamics is the branch of mechanics that deals with both motion and force together. Dynamics may be broken down into kinematics and kinetics. Kinematics is the study of motion without regard to the forces or energies that may be involved. It is the simplest branch of mechanics. Kinetics deals with the forces and moments involved in making the body move along with the measurement of various parameters describing the motion.</p>	
Знать	<p>- основы продвижения научной продукции, категориальный аппарат дисциплины;</p> <p>- виды научной продукции и особенности их регистрации;</p> <p>- особенности продвижения научной продукции в отечественной и зарубежной практике разработок в области</p>	<p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие и правовое содержание результатов научной и научно-технической деятельности. 2. Показатели характеризующие научную деятельность. 3. Классификация научно-технической продукции. 4. Виды продвижения научной продукции на рынке. 5. Виды охранных документов интеллектуальной собственности. 6. Виды научно-технических услуг. 7. Изобретательство. Изобретение. 8. Изобретательство. Полезная модель. 9. Государственная регистрация научных результатов. 10. Основные цели и принципы государственной научно-технической политики. 11. Источниками финансирования инновационных проектов. 12. Формы финансирования инновационной деятельности. 13. Формы государственной поддержки инновационной деятельности. 14. Нетрадиционные меры государственной поддержки. 	Продвижение научной продукции

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	технологических машин и оборудования; - пути продвижения на рынок; системы финансирования и государственной поддержки; - принципы взаимодействия с промышленными предприятиями; - правила оформления конкурсной документации.		
Уметь	- работать с информационными источниками в области технологических машин и оборудования; - определять виды научной продукции, особенности его регистрации и продвижения на рынок; - использовать информацию об отечественном и зарубежном опыте исследований и разработок в области технологических	<p style="text-align: center;">Примерные практические задания Тема 4. Пути продвижения на рынок</p> Провести сравнительный анализ точек зрения, теоретических позиций предлагаемых ав-торами научных статей: 1. В.Е. Архипов, Г.В. Москвитин, А.Н. Поляков, А.М. Шитов. Продвижение научных разработок к потребителям. 2. Корнеева О.В. Особенности продвижения научно-технической продукции 3. Королева Е.К. Продвижение наукоемкой продукции на инновационном рынке. 4. Шамилишвили Д.А. Маркетинг научно-технической продукции Возможный алгоритм: 1) дать определение, охарактеризовать сравниваемые точки зрения, теоретические позиций, объекты (явления); 2) выделить, исходя из определения, параметры сравнения; 3) установить общее и различное между сравниваемыми точками зрения, теоретическими позициями, объектами (явлениями).	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>машин и оборудования; - определять пути продвижения на рынок научной продукции; - оформлять конкурсную документацию в соответствии с правилами и стандартами.</p>		
<i>Владеть</i>	<p>- информацией и знаниями о продвижении научной продукции в области технологических машин и оборудования; - методами регистрации и продвижения научной продукции на рынок; - информацией об отечественном и зарубежном опыте исследований и разработок в области технологических машин и оборудования; - методами продвижения на рынок научной продукции; - правилами подачи заявок для участия</p>	<p style="text-align: center;">Примерные задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания Тема 2. Виды научной продукции</p> <p>2.10. Проанализируйте литературу по теме «Мировой и российский рынок научно-технической продукции» и подготовьте презентацию с графиками экспорта-импорта в мировом сообществе. 2.11. Проведите обзор информации на сайте ФИПС «Федеральный институт промышленной собственности» URL: http://new.fips.ru/ Подготовьте доклад с презентацией. 2.12. Проведите обзор на сайте Web of Science URL: http://webofknowledge.com Подготовьте доклад с презентацией 2.13. Проведите обзор на сайте Scopus URL: https://www.scopus.com Подготовьте доклад с презентацией</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	в конкурсах и оформлении конкурсной документации в соответствии с правилами и стандартами.		
Знать	- методику поиска и изучения научно-технической информации; - методику поиска зарубежной научно-технической информации	<p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие о методологии научных исследований и ее сущности. 2. Виды методологий научных исследований. 3. Выбор методологии научных исследований и её инструментария. 4. Выбор варианта обработки исследовательских данных. 5. Проблемы выбора методологии научных исследований. 6. Методология теоретических и экспериментальных исследований. 7. Особенности применения статистических методов в научных исследованиях. 8. Подбор рациональной методологии исследования заданного производственного процесса. Роль инструментального оснащения научного исследования. Перечень теоретических вопросов к экзамену: <ol style="list-style-type: none"> 1. Общие сведения о науке и научных исследованиях. Основные понятия и определения. 2. Научные знания, формы научного знания, методы исследований. 9. 	
Уметь	- применять методику поиска и изучения научно-технической информации для подготовки к проведению научных исследований; - применять методику поиска зарубежной научно-технической информации для подготовки к проведению	<p>Практические задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Найти критерии подобия для определения параметров модели турбогенератора со следующими характеристиками: $U_{\text{ном}} = 20 \text{ кВ};$ $P_{\text{ном}} = 320 \text{ МВт};$ $I_{\text{ном}} = 10,2 \text{ кА};$ $R_{\text{ном.ст}} = 0,0013 \text{ Ом};$ $J = 7,5 \text{ т} \cdot \text{м}^2;$ $m = 257 \text{ т}.$ <p>Начальные условия $t_0 = 1 \text{ с}, \omega_0 = 314 \text{ 1/с}.$</p> 2. Определить критерии подобия для процесса вынужденных колебаний в вязкой среде закрепленного на пружине груза массой M, на который действует возмущающая сила $F \sin \omega t$ и сила сопротивления вязкой среды, пропорциональная скорости перемещения груза. Дифференциальное уравнение данного процесса: 	<p>Основы научных исследований</p>

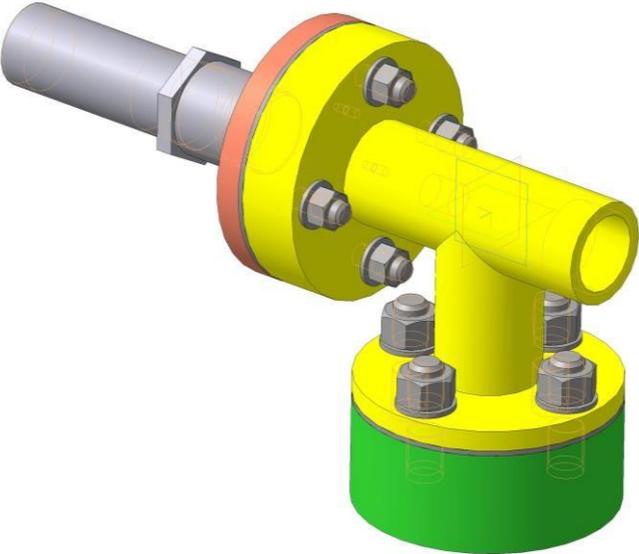
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	научных исследований;	$M \frac{d^2 l}{dt^2} + k \frac{dl}{dt} + cl = F \cdot \sin \omega t .$ <p>3. Определить критерии подобия переходного процесса распространения волны напряжения по длинной линии, при включении её на постоянное напряжение. Рассматриваемый процесс описывается уравнением:</p> $CL \frac{d^2 u}{dt^2} + CR \frac{du}{dt} + CG \frac{du}{dt} + RG u = \frac{d^2 u}{dl^2} .$ <p>где u - напряжение вдоль линии; C, L, R, G – емкость, индуктивность, сопротивление и проводимость линии на 1 км; l – длина; t – время.</p>	
Владеть	- навыками применения методики поиска и изучения научно-технической информации при проведении научных исследований; - навыками применения методики поиска зарубежной научно-технической информации при проведении научных исследований.	<p>Пример задачи к зачету:</p> <p>Для процесса, описываемого дифференциальным уравнением, определить критерии подобия, а также рассчитать параметры модели, подобной исследуемому процессу:</p> $0 = -I \cdot \sin \omega t + \frac{U_R}{R} + C \frac{dU_c}{dt} + \frac{1}{L} \int U_L dt .$ <p>$I_m = 2$ А; $\omega = 314$ 1/с; $L = 3$ Гн; $t = 1$ с; $R = 10$ Ом; $C = 1 \cdot 10^{-6}$ Ф.</p>	
Знать	методику поиска и изучения научно-технической информации; методику поиска зарубежной научно-технической	<p>Вопросы к зачету</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные тенденции развития инженерной деятельности в настоящее время 2. Формы и методы изложения результатов научных исследований 3. Для чего нужна научно-исследовательская работа студента в процессе обучения в вузе? 4. Методика поиска научно-технической литературы через библиотечный фонд вуза 5. Методика поиска научно-технической литературы с использованием интернет-ресурсов 	Введение в направлении

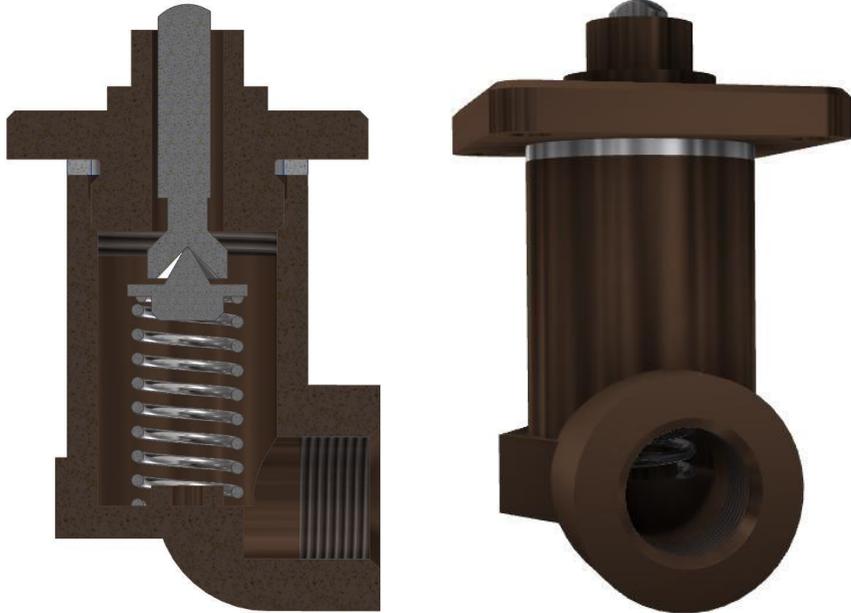
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
Уметь	<p>информации;</p> <p>применять методику поиска и изучения научно-технической информации, применять методику поиска зарубежной научно-технической информации</p>	<p>Уметь осуществлять поиск научно –технической информации в фондах библиотек, Интернет – ресурсах при выполнении реферата.</p> <p>Перечень тем реферата</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Роль машиностроения в современных условиях 2. Место инженерной деятельности в техносфере 3. Виды инженерной деятельности 4. Тенденции и направления развития инженерии 21 в. 5. Проектно-конструкторская деятельность инженера 6. Производственно-технологическая деятельность инженера 7. Научно-исследовательская деятельность инженера 8. Структура современного металлургического предприятия. 9. Основные технологические переделы черной металлургии. 10. Приоритетные направления науки и техники РФ. 11. Технологические машины и оборудование металлургического производства. 12. Критические технологии. 13. Модульные технологии в металлургическом машиностроении 14. Технологические линии и агрегаты 15. Научные школы кафедры. 16. Структура и работа доменного цеха. Применение гидропривода и гидроавтоматики в доменных цехах 17. Структура и работа кислородно-конвертерного цеха. 18. Структура и работа электросталеплавильного цеха. 19. Структура и работа листопрокатного цеха 20. Научная информация и ее роль в развитии науки и техники 21. Организация научной работы студентов. 22. Обзор ПО для моделирования технологических процессов металлургического производства 23. Обзор САПР для проектирования и расчета деталей и узлов технологического оборудования. 24. Реверсивный инжиниринг. Технические средства, используемые в реверсивном инжиниринге. 	
Владеть	<p>навыками применения методики поиска и изучения научно-технической информации, навыками применения методики поиска и изучения зарубежной</p>	<p>Выполнить презентацию и выступить с докладом по теме реферата, предоставить список использованных источников.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Роль машиностроения в современных условиях 2. Место инженерной деятельности в техносфере 3. Виды инженерной деятельности 4. Тенденции и направления развития инженерии 21 в. 5. Проектно-конструкторская деятельность инженера 6. Производственно-технологическая деятельность инженера 7. Научно-исследовательская деятельность инженера 8. Структура современного металлургического предприятия. 9. Основные технологические переделы черной металлургии. 10. Приоритетные направления науки и техники РФ. 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	научно-технической информации	11. Технологические машины и оборудование металлургического производства. 12. Критические технологии. 13. Модульные технологии в металлургическом машиностроении 14. Технологические линии и агрегаты 15. Научные школы кафедры. 16. Структура и работа доменного цеха. Применение гидропривода и гидроавтоматики в доменных цехах 17. Структура и работа кислородно-конвертерного цеха. 18. Структура и работа электросталеплавильного цеха. 19. Структура и работа листопрокатного цеха 20. Научная информация и ее роль в развитии науки и техники 21. Организация научной работы студентов. 22. Обзор ПО для моделирования технологических процессов металлургического производства	
<i>Знать</i>	методику поиска и изучения научно-технической информации; методику поиска зарубежной научно-технической информации;	<p style="text-align: center;">Вопросы к зачету</p> 6. Основные тенденции развития инженерной деятельности в настоящее время 7. Формы и методы изложения результатов научных исследований 8. Для чего нужна научно-исследовательская работа студента в процессе обучения в вузе? 9. Методика поиска научно-технической литературы через библиотечный фонд вуза 10. Методика поиска научно-технической литературы с использованием интернет-ресурсов	
<i>Уметь</i>	применять методику поиска и изучения научно-технической информации, применять методику поиска зарубежной научно-технической информации	Уметь осуществлять поиск научно –технической информации в фондах библиотек, Интернет – ресурсах при выполнении реферата. Примерные темы рефератов. 1. Роль машиностроения в современных условиях 2. Место инженерной деятельности в техносфере 3. Виды инженерной деятельности 4. Тенденции и направления развития инженерии 21 в. 5. Проектно-конструкторская деятельность инженера 6. Производственно-технологическая деятельность инженера 7. Научно-исследовательская деятельность инженера 8. Структура современного металлургического предприятия. 9. Основные технологические переделы черной металлургии. 10. Приоритетные направления науки и техники РФ. 11. Технологические машины и оборудование металлургического производства. 12. Критические технологии.	Введение в специальность

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<ol style="list-style-type: none"> 13. Модульные технологии в металлургическом машиностроении 14. Технологические линии и агрегаты 15. Научные школы кафедры. 16. Структура и работа доменного цеха. Применение гидропривода и гидроавтоматики в доменных цехах 17. Структура и работа кислородно-конвертерного цеха. 18. Структура и работа электросталеплавильного цеха. 19. Структура и работа листопрокатного цеха 20. Научная информация и ее роль в развитии науки и техники 21. Организация научной работы студентов. 22. Обзор ПО для моделирования технологических процессов металлургического производства 23. Обзор САПР для проектирования и расчета деталей и узлов технологического оборудования. 24. Реверсивный инжиниринг. Технические средства, используемые в реверсивном инжиниринге. 	
Владеть	<p>навыками применения методики поиска и изучения научно-технической информации, навыками применения методики поиска и изучения зарубежной научно-технической информации</p>	<p>Выполнить презентацию и выступить с докладом по теме реферата, предоставить список использованных источников.</p> <p>Примерные темы рефератов.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Роль машиностроения в современных условиях 2. Место инженерной деятельности в техносфере 3. Виды инженерной деятельности 4. Тенденции и направления развития инженерии 21 в. 5. Проектно-конструкторская деятельность инженера 6. Производственно-технологическая деятельность инженера 7. Научно-исследовательская деятельность инженера 8. Структура современного металлургического предприятия. 9. Основные технологические переделы черной металлургии. 10. Приоритетные направления науки и техники РФ. 11. Технологические машины и оборудование металлургического производства. 12. Критические технологии. 13. Модульные технологии в металлургическом машиностроении 14. Технологические линии и агрегаты 15. Научные школы кафедры. 16. Структура и работа доменного цеха. Применение гидропривода и гидроавтоматики в доменных цехах 17. Структура и работа кислородно-конвертерного цеха. 18. Структура и работа электросталеплавильного цеха. 19. Структура и работа листопрокатного цеха 20. Научная информация и ее роль в развитии науки и техники 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		21. Организация научной работы студентов. 22. Обзор ПО для моделирования технологических процессов металлургического производства 23. Обзор САПР для проектирования и расчета деталей и узлов технологического оборудования. 24. Реверсивный инжиниринг. Технические средства, используемые в реверсивном инжиниринге.	
знать	Научно-техническую информацию, отечественного и зарубежного опыта	Знать технологическую инструкцию цеха	Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
Уметь	Систематически изучать научно-техническую информацию, отечественного и зарубежного опыта	Уметь выбрать дополнительную литературу , провести патентный поиск.	
Владеть	Систематическим изучением научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области металлургии	Изучить дополнительную литературу , провести патентный поиск отечественных и зарубежных источников, в соответствии с производством, на котором проходит учащийся практику	
ПК-2 -умением моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов			
Знать	- различие стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования; - основные правила выполнения конструкторской документации в	Вопросы для подготовки к зачету: 1. Резьбовые соединения. Элементы резьбы. Типы резьб. 2. Изображение и обозначение резьбы. ЕСКД ГОСТ 2.311-68. 3. Сварные соединения. Типы сварных соединений. Классификация. 4. Изображение и обозначение сварных соединений на чертеже. ЕСКД ГОСТ 2.31-72. 5. Сборочный чертеж, чертеж общего вида. Условности и упрощения при выполнении СЧ. 6. Особенности изображения на сборочном чертеже соединений стандартными изделиями. 7. Стандартные изделия. Соединения болтовое, винтовое, шпилечное. 8. ГОСТ 2.106-96. Спецификация. Разделы спецификации. Порядок составления.	Начертательная геометрия и компьютерная графика

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	САПР; - основные положения ЕСКД; нормативные и руководящие материалы, касающиеся выполняемых типов чертежей	<p>9. Эскизирование машиностроительных деталей. Выбор количества изображений. Особенности изображения отдельных деталей.</p> <p>10. Основные требования к чертежам. ГОСТ 2.109-73 ЕСКД.</p>	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - обсуждать способы выполнения моделирования продукции и объектов машиностроительных производств; - объяснять (выявлять и строить) типичные модели продукции на чертежах и 3D моделях; - применять знания чтения чертежей в профессиональной деятельности; - использовать знания чтения и построения чертежей и 3D моделей на междисциплинарном уровне 	<p>Примерные практические задания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> По индивидуальным вариантам создать 3D модели деталей элеватора, создать 3D сборку элеватора. <div style="text-align: center;">  </div>	
Владеть	- практическими	Примерные практические задания:	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>навыками использования элементов дисциплины для проведения экспериментов по заданным методикам;</p> <p>- методами использования программных средств для решения практических задач с обработкой и анализом результатов;</p> <p>- основными методами исследования в области инженерной и компьютерной графики, практическими умениями и навыками их использования</p>	<p><input type="checkbox"/> По индивидуальным вариантам изделий выполнить эскизы деталей сборочного узла и создать 3D модели, 3D сборку. Создать ассоциативный сборочный чертеж и спецификацию. Оформить сборочный чертеж в соответствии с требованиями ЕСКД.</p> 	
Знать	метод разработки технологического процесса изготовления машин, правила контроля машиностроительных изделий	<ol style="list-style-type: none"> 1. Что понимают под точностью механической обработки? 2. Назвать основные причины, вызывающие погрешности механической обработки. 3. Что такое погрешности динамической настройки системы СПИД? 4. Перечислить причины, вызывающие деформацию узлов станка. 5. Какие приспособления применяют для повышения точности механической обработки при работе на токарных и фрезерных станках? 6. Как искажается форма цилиндрической заготовки после точения при креплении ее в патроне? 7. Как искажается форма цилиндрической заготовки после точения при креплении ее в центрах? 	<p>Основы технологии машиностроения</p>

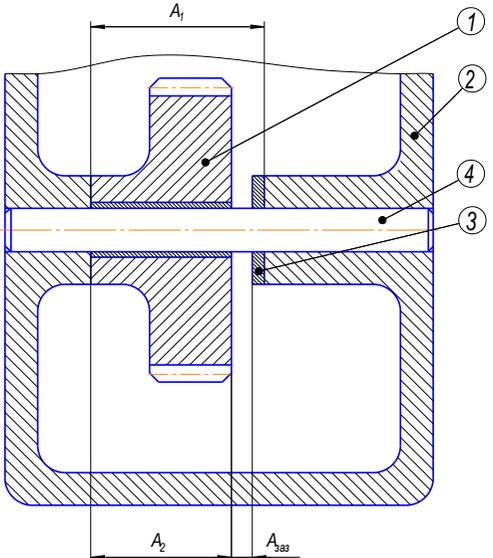
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>2. Какие критерии оценки установлены ГОСТ 2789-82? 3. Какие методы измерений шероховатости поверхности Вы знаете? 4. Что такое волнистость поверхности? 5. Как влияет скорость резания при точении на шероховатость поверхности? 6. Как влияет подача при точении на шероховатость поверхности? 7. Как влияет глубина резания при точении на шероховатость поверхности? 8. Изменяется ли шероховатость поверхности заготовки при неизменных режимах резания подлине заготовки? 9. В каких пределах изменялись величины V, S, t в эксперименте? 10. В чем суть определения шероховатости поверхности заготовки визуальным методом?</p>	
Уметь	проектировать технологию изготовления изделий с помощью средств автоматизированного проектирования, выбирать оптимальный вариант технологического процесса	<p>шестерни 1, корпуса 2, кольца 3 и вала 4, задано, что для нормальной работы необходим зазор $A_{заз} = 0,05 - 0,75$ мм, т.е. допуск на размер зазора $T_{заз} = 0,7$ мм. Известны размеры: $A_1 = 70_{-0,21}$ мм, $A_2 = 65_{-0,5}^{0,3}$ мм. Следовательно, допуски $T_1 = 0,21$ мм, $T_2 = 0,2$ мм. Требуется определить чертежный размер толщины кольца 3.</p> 	

Рисунок - Сборочная единица промежуточного вала редуктора

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																																																																																				
Владеть	<p>навыками применения стандартных программ при проектировании технологического процесса изготовления изделий</p> <p>навыками моделирования технологического процесса для разных типов производства</p>	<p>В сборочной единице промежуточного вала редуктора (рис.), состоящей из</p> <table border="1" data-bbox="656 316 1610 1390"> <thead> <tr> <th>Варианты</th> <th>A_1, мм</th> <th>A_2, мм</th> <th>$A_{3аз}$, мм</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>100_{-0,5}</td><td>90_{-0,2}</td><td>0,4-0,9</td></tr> <tr><td>2</td><td>20_{-0,1}</td><td>17_{-0,08}</td><td>0,2-0,4</td></tr> <tr><td>3</td><td>70^{+0,25}</td><td>60 ± 0,1</td><td>0,5-0,8</td></tr> <tr><td>4</td><td>55^{+0,35}</td><td>42_{-0,2}</td><td>0,35-0,55</td></tr> <tr><td>5</td><td>35_{-0,1}</td><td>32_{-0,4}^{-0,15}</td><td><0,3</td></tr> <tr><td>6</td><td>95_{-0,4}</td><td>85_{-0,2}</td><td>0,3-0,8</td></tr> <tr><td>7</td><td>20_{-0,2}</td><td>18_{-0,09}</td><td>0,2-0,4</td></tr> <tr><td>8</td><td>68^{+0,3}</td><td>56 ± 0,1</td><td>0,6-0,8</td></tr> <tr><td>9</td><td>55^{+0,35}</td><td>40_{-0,25}</td><td>0,4-0,5</td></tr> <tr><td>10</td><td>30_{-0,15}</td><td>32_{-0,1}</td><td><0,35</td></tr> <tr><td>11</td><td>90_{-0,6}</td><td>80_{-0,1}</td><td>0,3-0,7</td></tr> <tr><td>12</td><td>20_{-0,1}</td><td>18_{-0,08}</td><td>0,1-0,3</td></tr> <tr><td>13</td><td>60^{+0,2}</td><td>55 ± 0,1</td><td>0,4-0,7</td></tr> <tr><td>14</td><td>50^{+0,35}</td><td>42_{-0,3}</td><td>0,3-0,5</td></tr> <tr><td>15</td><td>35_{-0,1}</td><td>30_{-0,4}^{-0,1}</td><td><0,2</td></tr> <tr><td>16</td><td>100_{-0,2}</td><td>90_{-0,1}</td><td>0,3-0,4</td></tr> <tr><td>17</td><td>26_{-0,1}</td><td>20_{-0,08}</td><td>0,2-0,4</td></tr> <tr><td>18</td><td>65^{+0,25}</td><td>60 ± 0,1</td><td>0,4-0,5</td></tr> <tr><td>19</td><td>30_{-0,1}</td><td>34_{-0,05}</td><td>0,1-0,3</td></tr> <tr><td>20</td><td>95_{-0,4}</td><td>80_{-0,1}</td><td><0,2</td></tr> </tbody> </table>	Варианты	A_1 , мм	A_2 , мм	$A_{3аз}$, мм	1	100 _{-0,5}	90 _{-0,2}	0,4-0,9	2	20 _{-0,1}	17 _{-0,08}	0,2-0,4	3	70 ^{+0,25}	60 ± 0,1	0,5-0,8	4	55 ^{+0,35}	42 _{-0,2}	0,35-0,55	5	35 _{-0,1}	32 _{-0,4} ^{-0,15}	<0,3	6	95 _{-0,4}	85 _{-0,2}	0,3-0,8	7	20 _{-0,2}	18 _{-0,09}	0,2-0,4	8	68 ^{+0,3}	56 ± 0,1	0,6-0,8	9	55 ^{+0,35}	40 _{-0,25}	0,4-0,5	10	30 _{-0,15}	32 _{-0,1}	<0,35	11	90 _{-0,6}	80 _{-0,1}	0,3-0,7	12	20 _{-0,1}	18 _{-0,08}	0,1-0,3	13	60 ^{+0,2}	55 ± 0,1	0,4-0,7	14	50 ^{+0,35}	42 _{-0,3}	0,3-0,5	15	35 _{-0,1}	30 _{-0,4} ^{-0,1}	<0,2	16	100 _{-0,2}	90 _{-0,1}	0,3-0,4	17	26 _{-0,1}	20 _{-0,08}	0,2-0,4	18	65 ^{+0,25}	60 ± 0,1	0,4-0,5	19	30 _{-0,1}	34 _{-0,05}	0,1-0,3	20	95 _{-0,4}	80 _{-0,1}	<0,2	
Варианты	A_1 , мм	A_2 , мм	$A_{3аз}$, мм																																																																																				
1	100 _{-0,5}	90 _{-0,2}	0,4-0,9																																																																																				
2	20 _{-0,1}	17 _{-0,08}	0,2-0,4																																																																																				
3	70 ^{+0,25}	60 ± 0,1	0,5-0,8																																																																																				
4	55 ^{+0,35}	42 _{-0,2}	0,35-0,55																																																																																				
5	35 _{-0,1}	32 _{-0,4} ^{-0,15}	<0,3																																																																																				
6	95 _{-0,4}	85 _{-0,2}	0,3-0,8																																																																																				
7	20 _{-0,2}	18 _{-0,09}	0,2-0,4																																																																																				
8	68 ^{+0,3}	56 ± 0,1	0,6-0,8																																																																																				
9	55 ^{+0,35}	40 _{-0,25}	0,4-0,5																																																																																				
10	30 _{-0,15}	32 _{-0,1}	<0,35																																																																																				
11	90 _{-0,6}	80 _{-0,1}	0,3-0,7																																																																																				
12	20 _{-0,1}	18 _{-0,08}	0,1-0,3																																																																																				
13	60 ^{+0,2}	55 ± 0,1	0,4-0,7																																																																																				
14	50 ^{+0,35}	42 _{-0,3}	0,3-0,5																																																																																				
15	35 _{-0,1}	30 _{-0,4} ^{-0,1}	<0,2																																																																																				
16	100 _{-0,2}	90 _{-0,1}	0,3-0,4																																																																																				
17	26 _{-0,1}	20 _{-0,08}	0,2-0,4																																																																																				
18	65 ^{+0,25}	60 ± 0,1	0,4-0,5																																																																																				
19	30 _{-0,1}	34 _{-0,05}	0,1-0,3																																																																																				
20	95 _{-0,4}	80 _{-0,1}	<0,2																																																																																				
Знать	- основные подходы к моделированию	<p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <p>1. Методы экспериментальных исследований.</p>	Основы научных исследований																																																																																				

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>технических объектов и технологических процессов; - методику работы в стандартных пакетах и средствах автоматизированного проектирования при моделировании технических объектов и технологических процессов при проведении научных исследований; - методы и методики обработки и анализа результатов моделирования технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования</p>	<p>2. Методы теоретических исследований. 3. Моделирование, классификация методов моделирования. 4. Классификация математических методов исследования. 5. Аналитические методы исследования. 6. Вероятностно-стохастические методы исследования 7. Методы физического моделирования. 8. Критерии подобия и масштабы моделирования.</p>	ий
Уметь	- применять основные подходы к моделированию	<p>Пример задания по тематике метод тензометрии:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изготовление тензодатчика. 2. Сбор электрической схемы и подключение тензодатчиков. 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>технических объектов и технологических процессов;</p> <p>- применять методику работы в стандартных пакетах и средствах автоматизированного проектирования при моделировании технических объектов и технологических процессов;</p> <p>- применять методы обработки и анализа результатов моделирования технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования.</p>	<p>3. Проведение экспериментальных исследований нагруженности элементов металлургических машин методом тензометрии на примере балки испытываемой на изгиб или кручение.</p> <p>Проведение лабораторных работ №1 и №2.</p>	
<i>Владеть</i>	<p>навыками применения подходов к моделированию технических объектов и технологических процессов;</p>	<p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Статистическая обработка результатов эксперимента. Метод наименьших квадратов 2. Понятие интеллектуальной собственности, промышленная собственность и ее виды 3. Планирование эксперимента. Модели первого и второго порядка. Построение регрессионных уравнений. 	

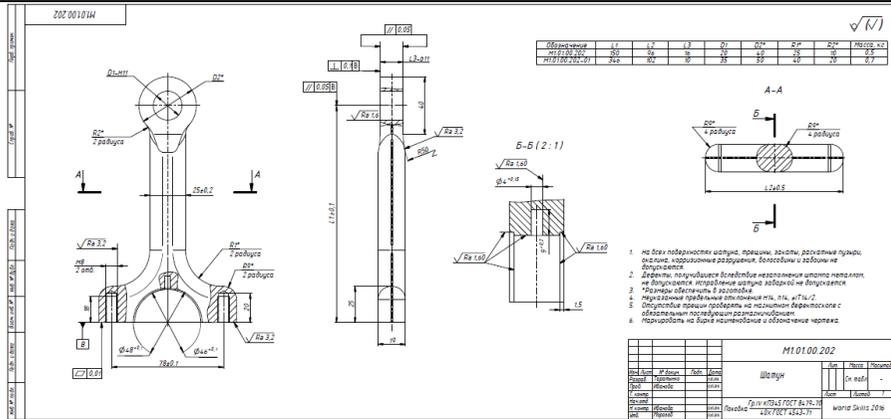
<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>- навыками работы в стандартных пакетах и средствах автоматизированного проектирования при моделировании технических объектов и технологических процессов;</p> <p>- навыками применения методов обработки и анализа результатов моделирования технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования.</p>	<p>4. Инженерный эксперимент. Факторы в эксперименте. Уменьшение набора переменных. Анализ размерностей.</p> <p>5. Ошибки эксперимента, их распределение. Оценка истинного значения измеряемой величины.</p> <p>6. Проверка нормальности распределения. Методы исключения грубых ошибок.</p> <p>7. Проверка статистических гипотез. Сравнение средних значений. Критерий Стьюдента.</p> <p>8. Сравнение двух дисперсий. Критерий Фишера.</p> <p>Пример задания по тематике метод тензометрии:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изготовление тензодатчика. 2. Сбор электрической схемы и подключение тензодатчиков. 3. Проведение экспериментальных исследований нагруженности элементов металлургических машин методом тензометрии на примере балки испытываемой на изгиб или кручение. <p>Проведение лабораторных работ №1 и №2</p>	
<i>Знать</i>	<p>технические средства автоматизированного проектирования в металлургическом машиностроении основы трехмерного моделирования технических</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Численные методы. Сущность метода конечных элементов 2. Какие результаты моделирования напряженно-деформированного состояния являются основными для определения работоспособности отдельных деталей? 3. Этапы проведения исследования напряженно -деформированного состояния объектов 4. Классификация моделей, используемых в технике. 5. Основные свойства моделей 6. Погрешности моделирования. 7. Погрешности расчетов 	Моделирование в машиностроении

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
---------------------------------	---------------------------------	--------------------	---

объектов
основы моделирования технологических процессов металлургических машин
все способы обработки и анализа результатов моделирования

Уметь
реализовывать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием САПР
проводить эксперименты по заданным методикам обработки анализом результатов

Оценочные средства



Примерное задание на практическом занятии

Построить 3D модель детали, изображенной на чертеже (по вариантам). Произвести анализ напряженно- деформированного состояния детали при приложении разрывного усилия в 10000Н. Сделать отчет, проанализировать результаты моделирования, выдвинуть предложения по оптимизации изделия.

Владеть
навыками расчета и силовых, прочностных параметров металлургических машин

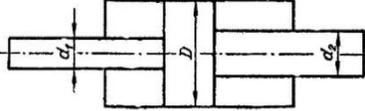
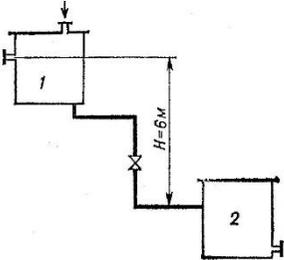
Построить 3D модель детали, изображенной на чертеже. Произвести анализ напряженно- деформированного состояния детали при приложении разрывного усилия в 10000Н. Сделать отчет, проанализировать результаты моделирования, выдвинуть предложения по оптимизации изделия

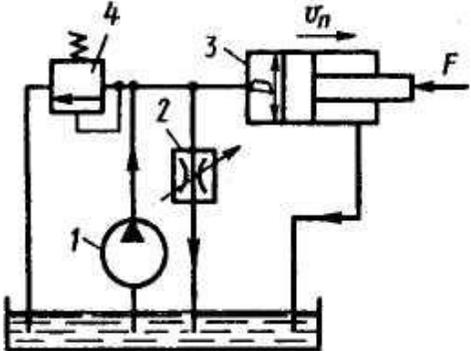
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
---------------------------------	---------------------------------	--------------------	---

<p>оборудования навыками проводить эксперименты по заданным методикам обработки анализом результатов</p>	<p>ПО С И</p>		
--	---------------	--	--

Знать	<p>Процессы, происходящих в рабочих жидкостях при их движении и в покое; Основные законы гидромеханики Способы моделирования процессов механики жидкости и газа</p>	<p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Режимы движения жидкости. Число Рейнольдса. 2. Ламинарный режим движения жидкости и его закономерности. 3. Расход и средняя скорость потока при ламинарном режиме. 4. Турбулентный режим движения жидкости и его закономерности. 5. Закон неразрывности потока жидкости. 6. Закон сохранения энергии для потока жидкости. Уравнение Бернулли для потока идеальной жидкости. 7. Уравнение Бернулли для струйки идеальной жидкости. 8. Уравнение Бернулли для потока реальной жидкости. 9. Уравнение Бернулли для струйки реальной жидкости. 10. Геометрия потоков жидкости. 11. Применение основных уравнений движения потоков жидкости для измерения скоростей и расходов жидкости. 	<p>Механика жидкости и газа</p>
-------	---	--	--

Уметь	составлять расчетные схемы	<p>Примерные практические задания для зачета:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. В двустороннем гидроцилиндре диаметр поршня $D = 160$ мм, диаметры штоков $d_1 = 80$ мм и $d_2 = 100$ мм. При рабочем 	
-------	----------------------------	--	--

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>для моделирования процессов механики жидкости и газа решать задачи кинематики и динамики жидкости</p>	<p>давлении $p = 10$ МПа, противодавлении в сливной полости $p_{пр} = 0,15$ МПа и расходе масла рабочей полостью $0,1$ л/с определить усилие и скорость, развиваемые штоком при движении вправо и влево. Принять механический КПД гидроцилиндра $0,96$; объемный – 1.</p>  <p>2.</p> <p>Жидкость, имеющая плотность 1200 кг/м³ и динамический коэффициент вязкости $2 \cdot 10^{-3}$ Па·с, из бака с постоянным уровнем 1 самотеком поступает в реактор 2. Определить, какое максимальное количество жидкости (при полностью открытом кране) может поступать из бака в реактор. Уровень жидкости в баке находится на 6 м выше ввода жидкости в реактор. Трубопровод выполнен из алюминиевых труб с внутренним диаметром 50 мм. Общая длина трубопровода, включая местные сопротивления, $16,4$ м. На трубопроводе имеются три колена и кран. В баке и реакторе давление атмосферное.</p> 	
Владеть	<p>Основными методами моделирования процессов механики жидкости и газа; - методами проектирования и расчета гидравлических и</p>	<p>Примерные задания на решение задач из профессиональной области</p> <p>2. На рисунке показана упрощенная схема объемного гидропривода поступательного движения с дроссельным регулированием скорости выходного звена (штока), где 1 - насос, 2 - регулируемый дроссель. Шток гидроцилиндра 3 нагружен силой $F = 1200$ Н; диаметр поршня $D = 40$ мм. Предохранительный клапан 4 закрыт. Определить давление на выходе из насоса и скорость перемещения поршня со штоком $V_{п}$ при таком открытии дросселя, когда его можно рассматривать как отверстие площадью $S_0 = 0,05$ см² с коэффициентом расхода $\mu = 0,62$. Подача насоса $Q = 0,5$ л/с. Плотность жидкости $\rho = 900$ кг/м³. Потерями в трубопроводах пренебречь. Построить гидравлическую схему, задать настройку клапан 4, смоделировать работу ГС.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>пневматических систем с использованием математического анализа и компьютерного моделирования; основными методами решения задач в области механики жидкости и газа способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.</p>		
Знать	<p>основные принципы осуществления работы в САПР, основные средства автоматизации процесса обратного инжиниринга; основные приемы и методы ведения работ по реверсивному инжинирингу.</p>	<p>Юридическая основа правомерности проведения реверсивного инжиниринга Методы получения первичной информации об объекте реверсивного инжиниринга Методы обработки первичной информации и создание 3D моделей Способы сканирования объекта</p>	<p>Реверсивный инжиниринг 2</p>
Уметь	<p>применять основной инструментарий при проведении реверсивного</p>	<p>Провести эскизирование шестерни редуктора Провести эскизирование вала редуктора Провести сканирование крышки редуктора Провести сканирование корпуса редуктора Разработать чертеж крышки подшипников на основе первичных замеров</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	инжиниринга применять методы компьютерного моделирования при реверсивном инжиниринге деталей и узлов.	Провести калибровку 3д сканера	
<i>Владеть</i>	навыками применения методов компьютерного моделирования при реверсивном инжиниринге деталей и узлов.	Провести эскизирование шестерни редуктора Провести эскизирование вала редуктора Провести сканирование крышки редуктора Провести сканирование корпуса редуктора Разработать чертеж крышки подшипников на основе первичных замеров Провести калибровку 3д сканера	
<i>Знать</i>	- этапы и последовательность создания металлоконструкций в системе САПР; - основные приемы и методы ведения проектных и расчетных работ по совершенствованию металлоконструкций методами компьютерного проектирования, - все способы обработки и анализа результатов моделирования	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Порядок создания металлоконструкций в системе Inventor 2. Соединения элементов конструкции 3. Редактирование стыков элементов металлоконструкции в системе Inventor 4. Задание нагрузок на элементы металлоконструкции в системе Inventor 5. Расчет металлоконструкции на устойчивость в системе Inventor 6. Расчет деформаций и перемещений элементов металлоконструкции в системе Inventor 7. Построение эпюр моментов и напряжений отдельных элементов конструкции 8. Порядок проведения анализа рам в системе Inventor. Обработка результатов в среде мастера проектирования металлических конструкций Inventor 9. Интерпретация результатов моделирования.	Проектирование металлоконструкций

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
Уметь	– применять на практике методы и методики моделирования с применением средств автоматизированного проектирования;	<p align="center">Индивидуальное задание</p> <p>С помощью средств Autodesk Inventor спроектировать и провести моделирование рамной конструкции согласно теме на индивидуальное задание (см. п.6). Предоставить отчет по анализу напряжений и деформаций рамной конструкции. Разработать чертеж спроектированной рамной конструкции.</p>	
Владеть	– навыками рационального проектирования объектов простой конфигурации при деформациях растяжения-сжатия, изгиба, кручения, с учетом жесткости и устойчивости рассматриваемых систем с использованием средств автоматизированного проектирования;	<p align="center">Индивидуальное задание</p> <p>С помощью средств Autodesk Inventor спроектировать и провести моделирование рамной конструкции согласно теме на индивидуальное задание (см. п.6). Предоставить отчет по анализу напряжений и деформаций рамной конструкции. Разработать чертеж спроектированной рамной конструкции.</p>	
Знать	Основные особенности программного продукта Autodesk	<p>Основные особенности программного продукта</p> <p>Интерфейс программы</p> <p>Этапы создания чертежа</p> <p>Основы создания трехмерной модели</p>	Моделирование и конструирование в Autocad
Уметь	Работать в Autocad	<p>Разработать чертеж детали изображенной на рисунке</p> <p>Разработать чертеж выданной детали</p> <p>Разработать трехмерную модель детали на чертеже</p> <p>Разработать трехмерную модель выданной детали</p>	
Владеть	Навыками работы в Autocad	<p>Выполнить чертеж детали изображенной на рисунке</p> <p>Выполнить чертеж выданной детали</p> <p>Выполнить трехмерную модель детали на чертеже</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		Выполнить трехмерную модель выданной детали	
<i>Знать</i>	Основные особенности программного продукта Autodesk 3ds Max	<p>1. Основы трехмерной графики и анимации. Интерфейс программы 3d max. Работа с объектами. 2. Editable Spline. Виды сплайнов. Структура сплайнов. 3. Виды объектов и создание объектов в программе 3d max 4. Управление окнами просмотра проекций 5. Отцентровка объектов, вращение видов в окнах проекции, масштабирование вида. 6. Группировка объектов. Редактирование группы объектов. 7. Редактирование объектов. 8. Копирование объектов. Виды копирования. 9. Движение, вращение, масштабирование объектов. 10. Редактирование Editable Spline. 11. Виды точек Editable Spline. 12. Структура Editable Poly. 13. Способы придания объема сплайнам. 14. Редактирование Editable Poly. 15. Способы построение стены с окном и дверным проемом. 16. Расстановка и настройка освещения. 17. Способы построения объемных фигур из сплайнов Программа дисциплины "Компьютерное проектирование (3ds max, ArchiCAD)"; 072500.62 Дизайн; Конькова Д.В. Регистрационный номер 902413715 Страница 7 из 9. 18. Создание материалов и применение их к объектам. 19. Применение модификаторов к объектам 20. Визуализация сцен в программе 3d max. 21. Рисование кривых, метод вращения и выдавливание. 22. Нанесение материалов на группу объектов. 23. Способы создания сложных объектов. 24. Расстановка и настройка камер. 25. Работа с плагином Vray. 26. Работа с готовыми объектами. 27. Настройка визуализации сцены. 28. Полигональное моделирование. Программа дисциплины "Компьютерное проектирование (3ds max, ArchiCAD)"; 072500.62 Дизайн; ассистент, б/с Конькова Д.В. Регистрационный номер 9024 Страница 12 из 14. 29. Преимущества работы с Editable Spline. 30. Этапы работы над созданием интерьера в программе 3d max 31. Преимущества работы с Editable Poly 32. Построение объектов на основе примитивов</p>	<i>Основы моделирования в 3ds Max</i>
<i>Уметь</i>	Работать в Autodesk 3ds Max	<p>1. Основы трехмерной графики и анимации. Интерфейс программы 3d max. Работа с объектами. 2. Editable Spline. Виды сплайнов. Структура сплайнов. 3. Виды объектов и создание объектов в программе 3d max 4. Управление окнами просмотра проекций 5. Отцентровка объектов, вращение видов в окнах проекции, масштабирование вида. 6. Группировка объектов. Редактирование группы объектов. 7. Редактирование объектов. 8. Копирование объектов. Виды копирования. 9. Движение, вращение, масштабирование объектов. 10. Редактирование Editable Spline. 11. Виды точек Editable Spline. 12. Структура Editable Poly. 13. Способы придания объема сплайнам. 14. Редактирование Editable Poly. 15. Способы построение стены с окном и дверным проемом. 16. Расстановка и настройка освещения. 17. Способы построения объемных фигур из сплайнов Программа дисциплины "Компьютерное проектирование (3ds max, ArchiCAD)"; 072500.62 Дизайн; Конькова Д.В. Регистрационный номер 902413715 Страница 7 из 9. 18. Создание материалов и применение их к объектам. 19. Применение модификаторов к объектам 20. Визуализация сцен в программе 3d max. 21. Рисование кривых, метод вращения и выдавливание. 22. Нанесение материалов на группу объектов. 23. Способы создания сложных объектов. 24. Расстановка и настройка камер. 25. Работа с плагином Vray. 26. Работа с готовыми объектами. 27. Настройка визуализации сцены. 28. Полигональное моделирование. Программа дисциплины "Компьютерное проектирование (3ds max, ArchiCAD)"; 072500.62 Дизайн; ассистент, б/с Конькова Д.В. Регистрационный номер 9024 Страница 12 из 14. 29. Преимущества работы с Editable Spline. 30. Этапы работы над созданием интерьера в программе 3d max 31. Преимущества работы с Editable Poly 32. Построение объектов на основе примитивов</p>	
<i>Владеть</i>	Навыками работы в Autodesk 3ds Max	<p>1. Основы трехмерной графики и анимации. Интерфейс программы 3d max. Работа с объектами. 2. Editable Spline. Виды сплайнов. Структура сплайнов. 3. Виды объектов и создание объектов в программе 3d max 4. Управление окнами просмотра проекций 5. Отцентровка объектов, вращение видов в окнах проекции, масштабирование вида. 6. Группировка объектов.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>Редактирование группы объектов. 7. Редактирование объектов. 8. Копирование объектов. Виды копирования. 9. Движение, вращение, масштабирование объектов. 10. Редактирование Editable Spline. 11. Виды точек Editable Spline. 12. Структура Editable Poly. 13. Способы придания объема сплайнам. 14. Редактирование Editable Poly. 15. Способы построение стены с окном и дверным проемом. 16. Расстановка и настройка освещения. 17. Способы построения объемных фигур из сплайнов Программа дисциплины "Компьютерное проектирование (3ds max, ArchiCAD)"; 072500.62 Дизайн; Конькова Д.В. Регистрационный номер 902413715 Страница 7 из 9. 18. Создание материалов и применение их к объектам. 19. Применение модификаторов к объектам 20. Визуализация сцен в программе 3d max. 21. Рисование кривых, метод вращения и выдавливание. 22. Нанесение материалов на группу объектов. 23. Способы создания сложных объектов. 24. Расстановка и настройка камер. 25. Работа с плагином Vray. 26. Работа с готовыми объектами. 27. Настройка визуализации сцены. 28. Полигональное моделирование. Программа дисциплины "Компьютерное проектирование (3ds max, ArchiCAD)"; 072500.62 Дизайн; ассистент, б/с Конькова Д.В. Регистрационный номер 9024 Страница 12 из 14. 29. Преимущества работы с Editable Spline. 30. Этапы работы над созданием интерьера в программе 3d max 31. Преимущества работы с Editable Poly 32. Построение объектов на основе примитивов</p>	
Знать	– Современные автоматизированные методы разработки трехмерных моделей механизмов при проектировании	<p>Рассчитать и выполнить модель зубчатых колес с $u=4$ для получения момента 40 Нм Рассчитать и выполнить модель червячной передачи с $u=7$ для получения момента 40 Нм Рассчитать на прочность и жесткость вал выданной сборки Разработать резьбовое соединение двух пластин размерами 1000x100x10 нагруженных силами, касательными к соединению пластин и равными 1000Н. Подобрать подшипник для установки оси длиной 250мм и радиальным усилием 500Н, приложенным к центру Рассказать работу инструмента проектирования шпоночного соединения Рассказать работу инструмента проектирования шлицевого соединения Рассчитать посадку номинального размера 130мм для передачи момента 1кНм Рассчитать ременную передачу на прочность для передачи 1кВт ($u=2$) Рассчитать цепную передачу на прочность для передачи 1кВт ($u=2$) 10. Сделать чертеж пружины сжатия длиной 100мм, диаметром проволоки 2мм, внешним диаметром 25мм, количеством витков 20. Сделать чертеж пружины сжатия длиной 200мм, диаметром проволоки 3мм, внешним диаметром 50мм, количеством витков Сделать чертеж пружины сжатия длиной 50мм, диаметром проволоки 2мм, внешним диаметром 25мм, количеством витков 4. Найти скорость и траекторию движения точки С на рисунке, Проверить прочность детали, изображенной на рисунке</p>	Инженерный дизайн
Уметь	– реализовывать методы реверсивного инжиниринга	<p>Рассчитать и выполнить модель зубчатых колес с $u=4$ для получения момента 40 Нм Рассчитать и выполнить модель червячной передачи с $u=7$ для получения момента 40 Нм Рассчитать на прочность и жесткость вал выданной сборки</p>	

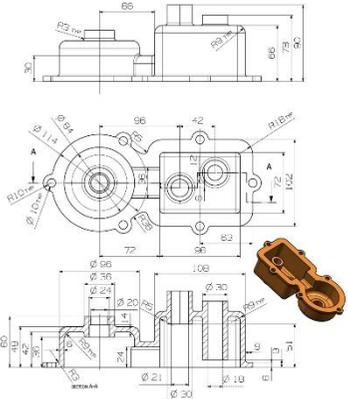
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	использованием САПР	<p>Разработать резьбовое соединение двух пластин размерами 1000x100x10 нагруженных силами, касательными к соединению пластин и равными 1000Н.</p> <p>Подобрать подшипник для установки оси длиной 250мм и радиальным усилием 500Н, приложенным к центру</p> <p>Рассказать работу инструмента проектирования шпоночного соединения</p> <p>Рассказать работу инструмента проектирования шлицевого соединения</p> <p>Рассчитать посадку номинального размера 130мм для передачи момента 1кНм</p> <p>Рассчитать ременную передачу на прочность для передачи 1КВт ($u=2$)</p> <p>Рассчитать цепную передачу на прочность для передачи 1КВт ($u=2$)</p> <p>Сделать чертеж пружины сжатия длиной 100мм, диаметром проволоки 2мм, внешним диаметром 25мм, количеством витков</p> <p>10.</p> <p>Сделать чертеж пружины сжатия длиной 200мм, диаметром проволоки 3мм, внешним диаметром 50мм, количеством витков</p> <p>20.</p> <p>Сделать чертеж пружины сжатия длиной 50мм, диаметром проволоки 2мм, внешним диаметром 25мм, количеством витков 4.</p> <p>Найти скорость и траекторию движения точки С на рисунке,</p> <p>Проверить прочность детали, изображенной на рисунке</p>	
Владеть	– навыками разработки моделей проектируемого оборудования	<p>Рассчитать и выполнить модель зубчатых колес с $u=4$ для получения момента 40 Нм</p> <p>Рассчитать и выполнить модель червячной передачи с $u=7$ для получения момента 40 Нм</p> <p>Рассчитать на прочность и жесткость вал выданной сборки</p> <p>Разработать резьбовое соединение двух пластин размерами 1000x100x10 нагруженных силами, касательными к соединению пластин и равными 1000Н.</p> <p>Подобрать подшипник для установки оси длиной 250мм и радиальным усилием 500Н, приложенным к центру</p> <p>Рассказать работу инструмента проектирования шпоночного соединения</p> <p>Рассказать работу инструмента проектирования шлицевого соединения</p> <p>Рассчитать посадку номинального размера 130мм для передачи момента 1кНм</p> <p>Рассчитать ременную передачу на прочность для передачи 1КВт ($u=2$)</p> <p>Рассчитать цепную передачу на прочность для передачи 1КВт ($u=2$)</p> <p>Сделать чертеж пружины сжатия длиной 100мм, диаметром проволоки 2мм, внешним диаметром 25мм, количеством витков</p> <p>10.</p> <p>Сделать чертеж пружины сжатия длиной 200мм, диаметром проволоки 3мм, внешним диаметром 50мм, количеством витков</p> <p>20.</p> <p>Сделать чертеж пружины сжатия длиной 50мм, диаметром проволоки 2мм, внешним диаметром 25мм, количеством витков 4.</p> <p>Найти скорость и траекторию движения точки С на рисунке,</p> <p>Проверить прочность детали, изображенной на рисунке</p>	

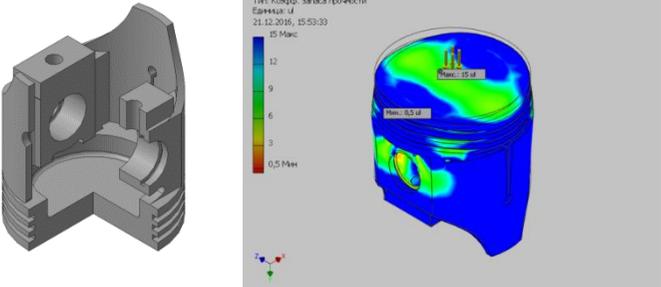
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы	
Знать	– Инструменты для проведения автоматизированного моделирования	<p>Вопросы к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Какова роль технологических операций в морфологии изделия? 2. Опишите два основных формата компьютерной графики. 3. Дайте определение понятию композиция. Основные категории композиции. 4. Основные свойства и качества композиции. Закономерности композиции. 5. Перечислите средства композиции. Какую роль играет контраст при создании композиции? 6. Что такое стилизация? 7. Дайте определение понятию «Фирменный стиль». 8. Назовите несколько основных принципов построения композиции. 9. Дайте определение понятию «Средства композиции». 10. Дайте определение понятию «проектная графика». 11. Композиция. Свойства и качества композиции. 12. Составляющие фирменного стиля. 13. Дайте определение понятию «Визуальный язык». 14. Дайте определение понятию «Визуальная коммуникация». 15. Дайте определение понятию «стиль». 16. Опишите три стадии зрительного восприятия знаковой формы. 17. Дайте определение понятию «стилизация». 18. Дайте определение понятию «средства композиции» 19. Дайте определение понятию «Композиция». 	Промышленный дизайн	
Уметь	реализовывать инструменты САПР	<p style="text-align: center;">Темы рефератов и презентаций по дисциплине «Промышленный дизайн»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. История предметного окружения человека. 2. Беспредметное творчество В.Кандинского, В. Татлина и К. Малевича. 3. Советский дизайн – производственное искусство. 4. Баухауз. 5. ВХУТЕМАС и ВХУТЕИИ. 6. История создания и развития фирмы Intel. Выпускаемая продукция. 7. История создания и развития фирмы Apple. Выпускаемая продукция. 8. Промышленный дизайн известных промышленных корпораций и предприятий (автомобильные кампании, металлургические предприятия и пр.) 9. Эволюция формы промышленных изделий. 10. Современные стандарты качества. Области применения и организации осуществляющие надзор за их соблюдением. 		
Владеть	– навыками разработки моделей проектируемого	<p style="text-align: center;">Примерные проекты по дисциплине «Промышленный дизайн»</p> <p style="text-align: center;">Дизайн промышленных бытовых приборов и устройств</p>		

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	оборудования		
Знать	<p>Моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов</p>	Стандартные пакеты и средства автоматизированного проектирования	<p>Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</p>
Уметь	С использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить	Обучающийся должен уметь смоделировать технические объекты и технологические процессы из реального производства, в соответствии с заданием на практику.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов.		
<i>Владеть</i>	Моделированием технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов.	Навыками проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов в соответствии с заданием на практику	
<i>Знать</i>	Основные методы обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования	Необходимо знать программы автоматизированного проектирования	
<i>Уметь</i>	использовать стандартные пакеты и средства автоматизированно	Обучающийся должен уметь смоделировать технические объекты и технологические процессы из реального производства, в соответствии с заданием на практику.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	го проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов.		
<i>Владеть</i>	Навыками использования стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов	Навыками проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов в соответствии с заданием на практику	<i>Производственная – преддипломная практика</i>
<i>Знать</i>	– технические средства автоматизированного проектирования в металлургическом машиностроении – основы трехмерного моделирования технических объектов – основы	<p>Вопросы к зачету Численные методы. Сущность метода конечных элементов Какие результаты моделирования напряженно-деформированного состояния являются основными для определения работоспособности отдельных деталей? Этапы проведения исследования напряженно -деформированного состояния объектов Классификация моделей, используемых в технике. Основные свойства моделей Погрешности моделирования. Погрешности расчетов Численные методы. Сущность метода конечных элементов Какие результаты моделирования напряженно-деформированного состояния являются основными для определения работоспособности отдельных деталей? Этапы проведения исследования напряженно -деформированного состояния объектов Классификация моделей, используемых в технике. Основные свойства моделей</p>	<i>Основы моделирования в машиностроении</i>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>моделирования технологических процессов металлургических машин</p> <p>– все способы обработки и анализа результатов моделирования</p>	<p>Погрешности моделирования. Погрешности расчетов</p>	
<p>Уметь</p>	<p>– реализовывать моделирование технических объектов и технологических процессов использованием САПР</p> <p>– проводить эксперименты по заданным методикам обработки и анализом результатов</p>	<p>Задания на решение задач из профессиональной области</p> <p>Получить практические навыки эффективной работы по построению и редактированию деталей. По представленному чертежу создать 3D модель детали за наименьшее количество операций. Назначить материал, определить массово-центровые характеристики детали, физические свойства.</p>  <p>The image shows a technical drawing of a mechanical part with various views: a side view, a top view, and a cross-section. Dimensions are provided in millimeters, including diameters (e.g., 11.4, 24, 21, 30, 56, 66, 72, 82, 86, 96, 100) and radii (R10, R12, R16). A 3D model of the part is shown in a golden color to the right of the drawing.</p>	
<p>Владеть</p>	<p>– навыками расчета и силовых, прочностных параметров металлургических машин и оборудования</p> <p>– навыками проводить эксперименты по заданным методикам</p>	<p>Задания на решение задач из профессиональной области</p> <p>Получить общие сведения об использовании метода конечных элементов (МКЭ) для расчета на прочность и жесткость отдельных деталей и сборочных узлов в системе Autodesk Inventor. По чертежу общего разработать 3D модели деталей и 3D сборку устройства, создать сборочный чертеж и спецификацию. Произвести расчет на прочность в Autodesk Inventor.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	обработкой и анализом результатов	 <p>The image shows a 3D CAD model of a mechanical part on the left. To its right is a finite element analysis (FEA) simulation. The simulation includes a color-coded stress distribution map on the part, with a legend indicating stress levels from 0.5 MPa (blue) to 12 MPa (red). Text in the simulation window includes: 'Тип: Коэф. запаса прочности', 'Единицы: 1', '21.12.2016, 15:59:33', '15 Макс', and 'Мин.: 0.5 МПа'.</p>	
Знать	– Основные методы работы в Autodesk Fusion 360	Основы моделирования Основы визуализации Основы анимирования	Основы работы в Autodesk Fusion 360
Уметь	– Работать в Autodesk Fusion 360	Разработка Сам-программы	
Владеть	– Навыками моделирования, расчета, визуализации и анимации в программе Autodesk Fusion 360	Черчение в Fusion 360	
ПК-3 -способностью принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и внедрять результаты исследований и разработок в области технологических машинах и оборудования			
Знать	Типы проектов и виды отчетов. Проблемы создания машин различных типов, принципы работы, технические характеристики критерии выбора предельной	<ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое проект и проектирование. 2. Цели проекта технологического комплекса. 3. Задачи проекта технологического комплекса. 4. Классификация задач проекта. 5. Уровни проектирования технологического комплекса. 6. Характерные критерии уровней проектирования. 7. Участники процесса проектирования. 8. Проектная и рабочая документация. 9. Какие исходные данные используются при технологическом проектировании? 10. Что такое временной лаг? 	Основы проектирования

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства		Структурный элемент образовательной программы		
	нагрузки по всем основным теориям прочности для механизмов методы расчета на прочность и жесткость механизмов					
Уметь	пользоваться справочной литературой по направлению своей профессиональной деятельности применять на практике методы и методики расчёта на прочность, жесткость деталей механизмов и машин применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	<p>Практические задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Составление технического задания на проектирование производственного объекта. Составление технологии производства 2. Составление технического проекта оборудования. Составление технического задания на проектирование и изготовление оборудования 3. Выполнение циклограммы работы подъемно-транспортного оборудования. Выполнение компоновки мастерской ремонта оборудования 4. Составление заданий смежным отделам. Выполнение графической части. 5. Основные требования, предъявляемые машинам и механизмам. Разработка технического задания. 6. Разработка технического предложения. Обозначение изделий и конструкторских документов. Классификатор ЕСКД. 7. Методы создания производственных унифицированных машин. Прочность и пластичность металлов. Методы определения. 				
Владеть	методами проведения комплексного технического анализа методами проведения комплексного технического	<p>Пример задания на контрольную работу</p> <p>Техническое задание на проектирование производственного объекта составляется с учетом требований СНиП 11.01-95. Оно представляет собой результат технологического проектирования. Техническое задание на проектирование производственного объекта является основным документом, на основании которого ведется проектирование производственного объекта.</p> <p>Все данные заносятся в таблицу:</p> <p>Техническое задание на проектирование производственного объекта</p> <table border="1" data-bbox="454 1449 1883 1489"> <tr> <td data-bbox="454 1449 1050 1489">1. Основание для проектирования</td> <td data-bbox="1050 1449 1883 1489">Отчет по первой производственной практике</td> </tr> </table>		1. Основание для проектирования	Отчет по первой производственной практике	
1. Основание для проектирования	Отчет по первой производственной практике					

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства		Структурный элемент образовательной программы
анализа и использовать эти методы для обоснованного принятия решений навыками рационального проектирования объектов простой конфигурации при деформациях растяжения-сжатия, изгиба, кручения, с учетом жесткости и устойчивости рассматриваемых систем				
	2. Вид строительства		Капитальное строительство, техническое перевооружение, расширение, реконструкция. В зависимости от проектируемого объекта выбирается вид строительства	
	3. Стадийность проектирования		В настоящее время понятия «стадийность проектирования» не существует (Постановление правительства РФ от 16.02.2008 №87). Поэтому указывается, что будет разрабатываться проектная и рабочая документации	
	4. Требования по вариантной и конкурсной разработке		Указывается количество вариантов решения вопросов проектирования. Для студенческих работ достаточно одного	
	5. Особые условия строительства		Под особыми условиями строительства понимаются наличие в зоне строительства вечной мерзлоты, низкий уровень грунтовых вод, повышенная сейсмичность и т.п. При необходимости указывается, при отсутствии делается надпись «Особых условий строительства нет»	
	6. Основные технико-экономические показатели объекта, в т. ч. мощность, производительность, производственная программа		Приводятся указанные параметры на основании отчета по первой производственной практике	
	7. Требования к качеству, конкурентоспособности и экологическим параметрам продукции		Указываются требования к выпускаемой технологическим комплексом продукции	
	8. Требования к технологии, режиму предприятия		Описываются способы получения исходной заготовки, требуемые энергоносители, технологическая схема проектируемого технологического комплекса, мероприятия по отделке и упаковке готовой продукции, а так же режим работы предприятия (график работы). Указываются требования к оборудованию мастерской для обслуживающего персонала	
	9. Требования к архитектурно-строительным, объемно-планировочным и конструктивным решениям		Формулируются требования к указанным решениям технологического комплекса, приводится площадь, высота участка, на котором будет расположен технологический комплекс	
	10. Выделение очередей и пусковых комплексов, требования по перспективному расширению предприятия		Указывается зона перспективного расширения, составляющая не менее 20% от площади участка и объекты, которые могут быть там размещены в будущем	
	11. Требования и условия к разработке природоохранных мер и мероприятий		Указываются зоны складирования отходов на участке, описывается процесс их дальнейшей переработки или утилизации	
	12. Требования к режиму безопасности и гигиене труда		Формулируются требования к размещению санузлов: расстояние между рабочим местом и санузлом не более 75 м. Приводятся требования к мастерской для обслуживающего персонала, расположенной на участке (наличие в ней умывальника с	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства		Структурный элемент образовательной программы
			горячей и холодной водой, комнаты приема пищи и т.п.)	
		13. Требования по ассимиляции производства	Указываются требования по перепрофилированию, расширению, перевооружению и т.д. производства в перспективе	
		14. Требования по разработке инженерно-технических мероприятий гражданской обороны и мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций	Указываются требования к размещению эвакуационных выходов. Эвакуационные выходы размещаются по периметру участка, расстояние между выходами – не более 72 м. Указывается необходимость выполнения эвакуационных путей от рабочих мест	
		15. Требования по выполнению опытно-конструкторских и научно-исследовательских работ	Формулируются требования к разработке рабочих чертежей на нестандартизированное оборудование. К нему относятся составные части технологического комплекса (ходовые колеса, рамы, короба и др.)	
		16. Состав демонстрационных материалов	Указывается: «Необходимо разработать: - комплекс проектной и рабочей документации; - технологический план участка (А1); - технологический разрез (А1); - рабочий чертеж нестандартизированного оборудования	
Знать	- положения метрологии стандартизации и сертификации; - основные формы документов и их область применения	<i>Перечень вопросов</i> 1. Цели стандартизации. 2. Принципы стандартизации. 3. Организация работ по стандартизации. 4. Документы в области стандартизации. 5. Виды стандартов. 6. Технические условия. Назначение, применение и разработка технических условий. Применение документов в области стандартизации.		
Уметь	- разрабатывать техническую документацию в соответствии требованиями нормативной документации (НД).	Перечень практических вопросов, которые выполняются в контрольной работе 1. Оформление рабочих и сборочных чертежей заданного устройства и деталей. 2. Расчет допусков размера и сопряжений на заднем сборочном чертеж 3. Подбор средств измерений для эскизирования детали.		Метрология, стандартизация и сертификация
Владеть	- навыками обработки полученных результатов	<i>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания:</i> 1. Оформление рабочих и сборочных чертежей заданного устройства и деталей. 2. Расчет допусков размера и сопряжений на заднем сборочном чертеж 3. Подбор средств измерений для эскизирования детали.		

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	методиками по разработке технической документации, согласно требованиям НД;		
<i>Знать</i>	особенности и составления научных отчетов по выполненному заданию; этапы проектной деятельности в области технологических машин и оборудования; определение результатов в соответствии с целью и задачами исследований и разработок; особенности проектной деятельности и работы в команде.	<p>Вопросы для промежуточной аттестации</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определение науки. Классификация наук. 2. Методологические основы научного познания. 3. Методы научного познания. 4. Принципы организации и этапы научно-исследовательской работы. 5. Технологии и средства поиска информации для выполнения проекта. 6. Роль и место проектной деятельности в различных организациях. 7. Основные этапы разработки проекта. 8. Появление и развитие понятия «проект». 9. Целеполагание и планирование проекта. 10. Этапы проектной работы. 11. Технологии генерации идей проекта. 12. Развитие идеи в проект. 13. Ресурсы проектной деятельности. 14. Принципы проектной деятельности. 15. Принципы проектной работы. 16. Классификация проектов. 17. Оценка рисков в проектной работе. 18. Система управления проектной деятельностью. <p>Конкурс эссе на тему "Проект, который для меня интересен".</p>	Проектная деятельность
<i>Уметь</i>	составлять научные отчеты по выполненному заданию; определять результаты исследований и разработок в области технологических машин и оборудования;	<p>Индивидуальные задания на тему:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ценности научной этики. 2. Гипотеза. Научная идея. Парадокс. 3. Структура проектной деятельности. 4. Объекты и субъекты проектов. 5. Методы и типы научных исследований. 6. Методы научного познания. 7. Образовательные проекты. 8. Особенности этапов жизненного цикла проекта. 9. Источники информации и правила работы с ними. 10. Особенности научного стиля речи. 11. Основные приемы подготовки презентации. 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>соотносить результаты с целью и задачами исследований;</p> <p>включаться в проектную деятельность и работу в команде;</p> <p>применять результаты исследований и разработок в области технологических машинах и оборудования в проектной деятельности.</p>	<p>12. Защита проекта. Презентация.</p>	
Владеть	<p>знаниями и умениями об особенностях проектной деятельности и ее организации для составления научных отчетов по выполненному заданию и внедрения результатов исследований и разработок в области технологических машинах и оборудования; научными методами для определения результатов</p>	<p>Пример содержания контрольной работы:</p> <p>1. Требования к проекту. Содержание. Требования к содержанию и направленности проекта Знакомство с особенностями организации работы над проектом Типы проектов. Виды проектов.</p> <p>2. Методы работы с источником информации Содержание. Виды литературных источников информации: учебная литература (учебник, учебное пособие), справочно-информационная литература (энциклопедия, энциклопедический словарь, справочник, терминологический словарь, толковый словарь), научная литература (монография, сборник научных трудов, тезисы докладов, научные журналы, диссертации). Информационные ресурсы (интернет - технологии). Правила и особенности информационного поиска в Интернете. Виды чтения. Виды фиксирования информации. Виды обобщения информации</p> <p>3. Планирование: Содержание. Планирование этапов выполнения проекта; определение способов сбора и анализа информации; подбор способов решения, подбор необходимых материалов, определение способов сбора и анализа информации проведения исследования, методов исследования (статистических, экспериментальных, наблюдений и пр.); определение способа представления результатов (формы проекта).</p> <p>4. Подготовительная работа Содержание.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>исследований и разработок в области технологических машин и оборудования; умением включаться в проектную деятельность в команде и индивидуально для проведения исследований и разработок в области технологических машин и оборудования; методами составления научных отчетов по выполненному заданию.</p>	<p>Знакомство с Положением об индивидуальном проекте, критериями оценки проекта, выбор направления проектирования. Выбор темы. Требования к выбору и формулировке темы. Определение степени значимости темы проекта. Определение цели и задач. Типичные способы определения цели. Эффективность целеполагания. Понятие «Гипотеза». Процесс построения гипотезы. Формулирование гипотезы. Доказательство и опровержение гипотезы Актуальность и практическая значимость исследования.</p> <p>5. Выполнение проекта Содержание. Сбор и уточнение информации (основные инструменты: интервью, опросы, наблюдения, эксперименты и т.п.); обсуждение методических аспектов и организации работы,</p> <p>6. Обобщение Содержание. Сбор, систематизация и анализ полученных результатов; формулировка выводов структурирование проекта</p> <p>7. Заключительный этап: Содержание. Подведение итогов. Правила оформления результатов, презентация проекта.</p>	
Знать	<p>основные методы составления научных отчетов по выполненному заданию и внедрять результаты исследований и разработок в области технологических машин и оборудования; организационные аспекты (принципы и методы составления</p>	<p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие и правовое содержание результатов научной и научно-технической деятельности. 2. Показатели характеризующие научную деятельность. 3. Классификация научно-технической продукции. 4. Виды продвижения научной продукции на рынке. 5. Виды охранных документов интеллектуальной собственности. 6. Виды научно-технических услуг. 7. Изобретательство. Изобретение. 8. Изобретательство. Полезная модель. 9. Государственная регистрация научных результатов. 10. Основные цели и принципы государственной научно-технической политики. 11. Источниками финансирования инновационных проектов. 12. Формы финансирования инновационной деятельности. 13. Формы государственной поддержки инновационной деятельности. 14. Нетрадиционные меры государственной поддержки. 	<p>Продвижение научной продукции</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>научных отчетов по выполненному заданию); особенности составления научных отчетов по выполненному заданию и внедрения результатов исследований и разработок в области технологических машин и оборудования; виды охраняемых документов интеллектуальной собственности.</p>		
Уметь	<p>применять основные методы составления научных отчетов по выполненному заданию и внедрения результатов исследований и разработок в области технологических машин и оборудования; использовать организационные аспекты (принципы и методы составления</p>	<p><i>Практические задания:</i> Подготовка (написание) рефератов на предложенные или самостоятельные тематики: 1. Использование возможностей вычислительной техники и программного обеспечения в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов. 2. Проведение научных исследований в области транспортных и транспортно-технологических процессов и их элементов 3. Моделирование транспортных и транспортно-технологических процессов и их элементов. 4. Внедрение результатов исследования и разработок в практику машиностроительных производств.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>научных отчетов по выполненному заданию); составлять научные отчеты по выполненному заданию и внедрять результаты исследований и разработок в области технологических машин и оборудования; применять знания о видах охранных документов интеллектуальной собственности в организации деятельности по продвижению научной продукции в области технологических машин и оборудования.</p>		
<i>Владеть</i>	<p>основными методами составления научных отчетов по выполненному заданию и внедрения результатов исследований и разработок в области технологических</p>	<p><i>Творческие задания (индивидуальные задания):</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. С использованием электронной вычислительной техники и систем программирования решить поставленную техническую задачу в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов. 2. Подготовить научно-технический отчет по результатам научных исследований. 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>машин и оборудования;</p> <p>организационными аспектами (принципами и методами составления научных отчетов по выполненному заданию);</p> <p>планированием деятельности по составлению научных отчетов, организационными навыками выполнения задания и внедрения результатов исследований и разработок в области технологических машин и оборудования;</p> <p>способами применения знаний о видах охраняемых документов интеллектуальной собственности в организации деятельности по продвижению научной продукции в области технологических машин и оборудования.</p>		

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																																																																																																																																																																																																																																																										
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - правила составления научных отчетов по выполнению научно-исследовательских работ; - методику внедрения результатов научных исследований в промышленных условиях. 	<p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные понятия и определения при составлении отчет о научных исследованиях. 2. Научные знания, формы научного знания, методы исследований. 																																																																																																																																																																																																																																																											
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - применять правила составления научных отчетов по выполнению научно-исследовательских работ и подготовки сопроводительной документации; - применять методику внедрения результатов научных исследований в промышленных условиях. 	<p>Перечень практических заданий:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Оформлением результатов научных исследований по теме «Применение метода тензометрии для оценки работоспособности деталей металлургических машин». 2. Оформлением результатов научных исследований по теме «Статистическая обработка результатов эксперимента» в лабораторной работе «Оценка нагруженности рольганга методом физического моделирования» <p>Исходные данные к практической работе на тему «Оценка долговечности стандартного образца при испытании на растяжение»</p> <table border="1" data-bbox="454 943 1328 1358"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Наименование параметра</th> <th rowspan="2">Единица измерения</th> <th colspan="10">Вариант</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>9</th> <th>10</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Растягивающая сила</td> <td>Н</td> <td>1500</td> <td>1400</td> <td>1300</td> <td>1200</td> <td>1100</td> <td>1050</td> <td>1200</td> <td>1350</td> <td>1500</td> <td>1650</td> </tr> <tr> <td>Диаметр стержня</td> <td>мм</td> <td>5</td> <td>5,25</td> <td>5,5</td> <td>5,75</td> <td>6</td> <td>6,25</td> <td>6,5</td> <td>6,75</td> <td>7</td> <td>7,25</td> </tr> <tr> <td>Длина стержня</td> <td>м</td> <td>0,75</td> <td>0,765</td> <td>0,78</td> <td>0,795</td> <td>0,81</td> <td>0,825</td> <td>0,84</td> <td>0,855</td> <td>0,87</td> <td>0,885</td> </tr> <tr> <td>Назначенный ресурс</td> <td>Сutki</td> <td>12</td> <td>14</td> <td>16</td> <td>18</td> <td>20</td> <td>22</td> <td>20</td> <td>18</td> <td>16</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td>Модуль упругости</td> <td>МПа</td> <td>210000</td> </tr> <tr> <td>Модуль сдвига</td> <td>МПа</td> <td>81000</td> </tr> <tr> <td>Коэффициент Пуассона</td> <td></td> <td>0,29</td> </tr> <tr> <td>Твердость материала по Виккерсу</td> <td>МПа</td> <td>1700</td> </tr> <tr> <td>Плотность материала</td> <td>кг/м³</td> <td>7800</td> </tr> <tr> <td>Рабочая температура материала стержня</td> <td>°C</td> <td>55</td> </tr> <tr> <td>Энтальпия плавления в жидком состоянии</td> <td>Дж/мм³</td> <td>10,5</td> </tr> <tr> <td>Удельная теплоемкость материала (при температуре 20-100 градусов)</td> <td>Дж/(кг·°C)</td> <td>470</td> </tr> <tr> <td>Коэффициент линейного теплового расширения материала детали</td> <td>м/(м·°C)</td> <td>1,2·10⁻⁵</td> </tr> <tr> <td>Энергия активации процесса разрушения межатомных связей</td> <td>Дж/м³</td> <td>1,73·10¹⁰</td> </tr> <tr> <td>Коэффициент неравномерности распределения внутренней энергии по объему нагруженной детали</td> <td></td> <td>0,192</td> </tr> <tr> <td>Число Авогадро</td> <td>м⁻³</td> <td>0,86·10²⁹</td> </tr> <tr> <td>Постоянная Планка</td> <td>Дж·с</td> <td>6,626·10⁻³⁴</td> </tr> <tr> <td>Универсальная газовая постоянная</td> <td>Дж/(м³·К)</td> <td>1,187·10⁹</td> </tr> <tr> <td>Постоянная Больцмана</td> <td>Дж/К</td> <td>1,38·10⁻²³</td> </tr> </tbody> </table>	Наименование параметра	Единица измерения	Вариант										1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Растягивающая сила	Н	1500	1400	1300	1200	1100	1050	1200	1350	1500	1650	Диаметр стержня	мм	5	5,25	5,5	5,75	6	6,25	6,5	6,75	7	7,25	Длина стержня	м	0,75	0,765	0,78	0,795	0,81	0,825	0,84	0,855	0,87	0,885	Назначенный ресурс	Сutki	12	14	16	18	20	22	20	18	16	14	Модуль упругости	МПа	210000	210000	210000	210000	210000	210000	210000	210000	210000	210000	Модуль сдвига	МПа	81000	81000	81000	81000	81000	81000	81000	81000	81000	81000	Коэффициент Пуассона		0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	Твердость материала по Виккерсу	МПа	1700	1700	1700	1700	1700	1700	1700	1700	1700	1700	Плотность материала	кг/м ³	7800	7800	7800	7800	7800	7800	7800	7800	7800	7800	Рабочая температура материала стержня	°C	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	Энтальпия плавления в жидком состоянии	Дж/мм ³	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	Удельная теплоемкость материала (при температуре 20-100 градусов)	Дж/(кг·°C)	470	470	470	470	470	470	470	470	470	470	Коэффициент линейного теплового расширения материала детали	м/(м·°C)	1,2·10 ⁻⁵	Энергия активации процесса разрушения межатомных связей	Дж/м ³	1,73·10 ¹⁰	Коэффициент неравномерности распределения внутренней энергии по объему нагруженной детали		0,192	0,192	0,192	0,192	0,192	0,192	0,192	0,192	0,192	0,192	Число Авогадро	м ⁻³	0,86·10 ²⁹	Постоянная Планка	Дж·с	6,626·10 ⁻³⁴	Универсальная газовая постоянная	Дж/(м ³ ·К)	1,187·10 ⁹	Постоянная Больцмана	Дж/К	1,38·10 ⁻²³	<p>Основы научных исследований</p>																																																						
Наименование параметра	Единица измерения	Вариант																																																																																																																																																																																																																																																											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																																																																																																																																																																																																																																																		
Растягивающая сила	Н	1500	1400	1300	1200	1100	1050	1200	1350	1500	1650																																																																																																																																																																																																																																																		
Диаметр стержня	мм	5	5,25	5,5	5,75	6	6,25	6,5	6,75	7	7,25																																																																																																																																																																																																																																																		
Длина стержня	м	0,75	0,765	0,78	0,795	0,81	0,825	0,84	0,855	0,87	0,885																																																																																																																																																																																																																																																		
Назначенный ресурс	Сutki	12	14	16	18	20	22	20	18	16	14																																																																																																																																																																																																																																																		
Модуль упругости	МПа	210000	210000	210000	210000	210000	210000	210000	210000	210000	210000																																																																																																																																																																																																																																																		
Модуль сдвига	МПа	81000	81000	81000	81000	81000	81000	81000	81000	81000	81000																																																																																																																																																																																																																																																		
Коэффициент Пуассона		0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29																																																																																																																																																																																																																																																		
Твердость материала по Виккерсу	МПа	1700	1700	1700	1700	1700	1700	1700	1700	1700	1700																																																																																																																																																																																																																																																		
Плотность материала	кг/м ³	7800	7800	7800	7800	7800	7800	7800	7800	7800	7800																																																																																																																																																																																																																																																		
Рабочая температура материала стержня	°C	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55																																																																																																																																																																																																																																																		
Энтальпия плавления в жидком состоянии	Дж/мм ³	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5																																																																																																																																																																																																																																																		
Удельная теплоемкость материала (при температуре 20-100 градусов)	Дж/(кг·°C)	470	470	470	470	470	470	470	470	470	470																																																																																																																																																																																																																																																		
Коэффициент линейного теплового расширения материала детали	м/(м·°C)	1,2·10 ⁻⁵	1,2·10 ⁻⁵	1,2·10 ⁻⁵	1,2·10 ⁻⁵	1,2·10 ⁻⁵	1,2·10 ⁻⁵	1,2·10 ⁻⁵	1,2·10 ⁻⁵	1,2·10 ⁻⁵	1,2·10 ⁻⁵																																																																																																																																																																																																																																																		
Энергия активации процесса разрушения межатомных связей	Дж/м ³	1,73·10 ¹⁰	1,73·10 ¹⁰	1,73·10 ¹⁰	1,73·10 ¹⁰	1,73·10 ¹⁰	1,73·10 ¹⁰	1,73·10 ¹⁰	1,73·10 ¹⁰	1,73·10 ¹⁰	1,73·10 ¹⁰																																																																																																																																																																																																																																																		
Коэффициент неравномерности распределения внутренней энергии по объему нагруженной детали		0,192	0,192	0,192	0,192	0,192	0,192	0,192	0,192	0,192	0,192																																																																																																																																																																																																																																																		
Число Авогадро	м ⁻³	0,86·10 ²⁹	0,86·10 ²⁹	0,86·10 ²⁹	0,86·10 ²⁹	0,86·10 ²⁹	0,86·10 ²⁹	0,86·10 ²⁹	0,86·10 ²⁹	0,86·10 ²⁹	0,86·10 ²⁹																																																																																																																																																																																																																																																		
Постоянная Планка	Дж·с	6,626·10 ⁻³⁴	6,626·10 ⁻³⁴	6,626·10 ⁻³⁴	6,626·10 ⁻³⁴	6,626·10 ⁻³⁴	6,626·10 ⁻³⁴	6,626·10 ⁻³⁴	6,626·10 ⁻³⁴	6,626·10 ⁻³⁴	6,626·10 ⁻³⁴																																																																																																																																																																																																																																																		
Универсальная газовая постоянная	Дж/(м ³ ·К)	1,187·10 ⁹	1,187·10 ⁹	1,187·10 ⁹	1,187·10 ⁹	1,187·10 ⁹	1,187·10 ⁹	1,187·10 ⁹	1,187·10 ⁹	1,187·10 ⁹	1,187·10 ⁹																																																																																																																																																																																																																																																		
Постоянная Больцмана	Дж/К	1,38·10 ⁻²³	1,38·10 ⁻²³	1,38·10 ⁻²³	1,38·10 ⁻²³	1,38·10 ⁻²³	1,38·10 ⁻²³	1,38·10 ⁻²³	1,38·10 ⁻²³	1,38·10 ⁻²³	1,38·10 ⁻²³																																																																																																																																																																																																																																																		
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - навыками применения правил составления научных отчетов; 	<p>Перечень практических заданий:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Оформлением результатов научных исследований по теме «Применение метода тензометрии для оценки работоспособности деталей 																																																																																																																																																																																																																																																											

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	- навыками применения методик внедрения результатов научных исследований в промышленных условиях.	металлургических машин. 2. Оформлением результатов научных исследований по теме «Статистическая обработка результатов эксперимента» в лабораторной работе «Оценка нагруженности рольганга методом физического моделирования».	
<i>Знать</i>	методику проектирования машиностроительных изделий и производств; -методику выбора оптимального решения проектных задач; - методику оценки технического уровня предлагаемых проектных решений.	В результате прохождения практики, обучающийся должен выполнить научный отчет по выполненному заданию и внедрять результаты исследований и разработок в области технологических машин и оборудования, используя базовые методы исследовательской деятельности.	
<i>Уметь</i>	- разрабатывать проекты машиностроительных изделий и производств; - выбирать оптимальные решения проектных задач, проводить патентные исследования; - определять	Составлять отчет, в соответствии с СМК	<i>Производственная – преддипломная практика</i>

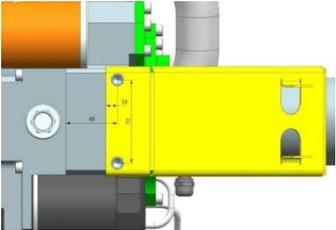
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	показатели технического уровня предлагаемых проектных решений .		
<i>Владеть</i>	<ul style="list-style-type: none"> - навыками проектирования машиностроительных изделий и производств; - навыками оценки чистоты и патентоспособности и принятых решений, прогнозирования последствий принятых проектных решений; - навыками оценки технического уровня предлагаемых проектных решений. 	<p>Результатом прохождения практики является отчет, по полученному заданию, сбор и анализ данных, необходимых для написания отчета по практике; изучение передовой отечественной и зарубежной опыт машинных технологий производства и переработки продукции</p>	
<i>ПК-4 - способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности</i>			
Знать	проблемы создания машин различных типов, принципы работы, технические характеристики критерии выбора предельной нагрузки по всем	<ol style="list-style-type: none"> 1. Что относится к современным направлениям проектирования технологических комплексов? 2. Для чего разрабатывают проектную производственную программу? 3. Чем руководствуются при выборе транспорта для транспортировки заготовки и готовой продукции? 4. Какие виды ресурсов используются в металлургии? Как их доставляют к месту использования? 5. На какие этапы разбивается технологическое проектирование? 6. Каким образом определяют организационную структуру технологического комплекса? 7. Как производится информационный поиск требуемого для проектируемого комплекса оборудования? 	<i>Основы проектирования</i>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	основным теориям прочности для механизмов технологических машин методы расчета на прочность и жесткость механизмов технологических машин		
Уметь	<p>пользоваться справочной литературой по направлению своей профессиональной деятельности</p> <p>применять на практике методы и методики расчёта на прочность, жесткость деталей механизмов и машин</p> <p>применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p>	<p>Практические задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Составление технического задания на проектирование производственного объекта. Составление технологии производства 2. Составление технического проекта оборудования. Составление технического задания на проектирование и изготовление оборудования 3. Выполнение циклограммы работы подъемно-транспортного оборудования. Выполнение компоновки мастерской ремонта оборудования 4. Составление заданий смежным отделам. Выполнение графической части. 5. Основные требования, предъявляемые машинам и механизмам. Разработка технического задания. 6. Разработка технического предложения. Обозначение изделий и конструкторских документов. Классификатор ЕСКД. 7. Методы создания производственных унифицированных машин. Прочность и пластичность металлов. Методы определения. 	
Владеть	методами проведения комплексного технического анализа методами проведения	<p style="text-align: center;">Методические указания для выполнения контрольной работы</p> <p>Результатом практической части курса являются комплекс проектной и рабочей документации по проектируемому технологическому комплексу:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Техническое задание на проектирование производственного объекта. 2. Технология производства. 3. Технический проект оборудования. 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы												
	<p>комплексного технического анализа и использовать эти методы для обоснованного принятия решений навыками рационального проектирования объектов простой конфигурации при деформациях растяжения-сжатия, изгиба, кручения, с учетом жесткости и устойчивости рассматриваемых систем</p>	<p>4. Техническое задание на проектирование и изготовление оборудования. 5. Циклограмма работы подъемно-транспортного оборудования. 6. Компоновка мастерской ремонта оборудования. 7. Задания смежным отделам. 8. Графическая часть.</p> <p>В качестве примера рассмотрим выполнение практической части курса для производства металлоконструкций. Данные, используемые при проектировании, должны быть собраны во время прохождения практики или определены с использованием аналогов.</p> <p style="text-align: center;">Техническое задание на проектирование производственного объекта</p> <p>Техническое задание на проектирование производственного объекта составляется с учетом требований СНиП 11.01-95. Оно представляет собой результат технологического проектирования. Техническое задание на проектирование производственного объекта является основным документом, на основании которого ведется проектирование производственного объекта. Все данные заносятся в таблицу:</p> <p style="text-align: center;">Техническое задание на проектирование производственного объекта</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">Основание для проектирования</th> <th>Отчет по первой производственной практике</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Вид строительства</td> <td>Капитальное строительство, техническое перевооружение, расширение, реконструкция. В зависимости от проектируемого объекта выбирается вид строительства</td> </tr> <tr> <td>Стадийность проектирования</td> <td>В настоящее время понятия «стадийность проектирования» не существует (Постановление правительства РФ от 16.02.2008 №87). Поэтому указывается, что будет разрабатываться проектная и рабочая документации</td> </tr> <tr> <td>Требования по вариантной и конкурсной разработке</td> <td>Указывается количество вариантов решения вопросов проектирования. Для студенческих работ достаточно одного</td> </tr> <tr> <td>Особые условия строительства</td> <td>Под особыми условиями строительства понимаются наличие в зоне строительства вечной мерзлоты, низкий уровень грунтовых вод, повышенная сейсмичность и т.п. При необходимости указывается, при отсутствии делается надпись «Особых условий строительства нет»</td> </tr> <tr> <td>Основные технико-экономические показатели объекта, в т. ч. мощность,</td> <td>Приводятся указанные параметры на основании отчета по первой производственной практике</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;">Таблица 1</p>	Основание для проектирования	Отчет по первой производственной практике	Вид строительства	Капитальное строительство, техническое перевооружение, расширение, реконструкция. В зависимости от проектируемого объекта выбирается вид строительства	Стадийность проектирования	В настоящее время понятия «стадийность проектирования» не существует (Постановление правительства РФ от 16.02.2008 №87). Поэтому указывается, что будет разрабатываться проектная и рабочая документации	Требования по вариантной и конкурсной разработке	Указывается количество вариантов решения вопросов проектирования. Для студенческих работ достаточно одного	Особые условия строительства	Под особыми условиями строительства понимаются наличие в зоне строительства вечной мерзлоты, низкий уровень грунтовых вод, повышенная сейсмичность и т.п. При необходимости указывается, при отсутствии делается надпись «Особых условий строительства нет»	Основные технико-экономические показатели объекта, в т. ч. мощность,	Приводятся указанные параметры на основании отчета по первой производственной практике	
Основание для проектирования	Отчет по первой производственной практике														
Вид строительства	Капитальное строительство, техническое перевооружение, расширение, реконструкция. В зависимости от проектируемого объекта выбирается вид строительства														
Стадийность проектирования	В настоящее время понятия «стадийность проектирования» не существует (Постановление правительства РФ от 16.02.2008 №87). Поэтому указывается, что будет разрабатываться проектная и рабочая документации														
Требования по вариантной и конкурсной разработке	Указывается количество вариантов решения вопросов проектирования. Для студенческих работ достаточно одного														
Особые условия строительства	Под особыми условиями строительства понимаются наличие в зоне строительства вечной мерзлоты, низкий уровень грунтовых вод, повышенная сейсмичность и т.п. При необходимости указывается, при отсутствии делается надпись «Особых условий строительства нет»														
Основные технико-экономические показатели объекта, в т. ч. мощность,	Приводятся указанные параметры на основании отчета по первой производственной практике														

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства		Структурный элемент образовательной программы
		производительность, производственная программа		
		Требования к качеству, конкурентоспособности и экологическим параметрам продукции	Указываются требования к выпускаемой технологическим комплексом продукции	
		Требования к технологии, режиму предприятия	Описываются способы получения исходной заготовки, требуемые энергоносители, технологическая схема проектируемого технологического комплекса, мероприятия по отделке и упаковке готовой продукции, а также режим работы предприятия (график работы). Указываются требования к оборудованию мастерской для обслуживающего персонала	
		Требования к архитектурно-строительным, объемно-планировочным и конструктивным решениям	Формулируются требования к указанным решениям технологического комплекса, приводится площадь, высота участка, на котором будет расположен технологический комплекс	
		Выделение очередей и пусковых комплексов, требования по перспективному расширению предприятия	Указывается зона перспективного расширения, составляющая не менее 20% от площади участка и объекты, которые могут быть там размещены в будущем	
		Требования и условия к разработке природоохранных мер и мероприятий	Указываются зоны складирования отходов на участке, описывается процесс их дальнейшей переработки или утилизации	
		Требования к режиму безопасности и гигиене труда	Формулируются требования к размещению санузлов: расстояние между рабочим местом и санузлом не более 75 м. Приводятся требования к мастерской для обслуживающего персонала, расположенной на участке (наличие в ней умывальника с горячей и холодной водой, комнаты приема пищи и т.п.)	
		Требования по ассимиляции производства	Указываются требования по перепрофилированию, расширению, перевооружению и т.д. производства в перспективе	
		Требования по разработке инженерно-технических мероприятий гражданской обороны и мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций	Указываются требования к размещению эвакуационных выходов. Эвакуационные выходы размещаются по периметру участка, расстояние между выходами – не более 72 м. Указывается необходимость выполнения эвакуационных путей от рабочих мест	
		Требования по выполнению опытно-конструкторских и научно-	Формулируются требования к разработке рабочих чертежей на нестандартизированное оборудование. К нему относятся составные части технологического комплекса (ходовые колеса, рамы, короба и др.)	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства		Структурный элемент образовательной программы	
		<p>исследовательских работ</p> <p>Состав демонстрационных материалов</p>	<p>Указывается: «Необходимо разработать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - комплекс проектной и рабочей документации; - технологический план участка (А1); - технологический разрез (А1); - рабочий чертеж нестандартизированного оборудования 		
<p>При отсутствии возможности внесения в таблицу некоторых данных (например, размеров участка, места расположения мастерской и др.) графы в таблице заполняются после выполнения предварительного технологического плана участка.</p>					
Знать	теоретико-методологические основы управления проектной деятельностью; планирование проектной деятельности; особенности инженерных и исследовательских проектов; инструменты и методики проектной деятельности; особенности представления результатов проектной деятельности; информационные технологии как ресурс проектной деятельности; особенности организации и этапы работы над	<p>Устный опрос по темам дисциплины «Проектная деятельность».</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определение науки. Классификация наук. 2. Методологические основы научного познания. 3. Методы научного познания. 4. Принципы организации и этапы научно-исследовательской работы. 5. Технологии и средства поиска информации для выполнения проекта. 6. Роль и место проектной деятельности в различных организациях. 7. Основные этапы разработки проекта. 8. Появление и развитие понятия «проект». 9. Целеполагание и планирование проекта. 10. Этапы проектной работы. 11. Технологии генерации идей проекта. 12. Развитие идеи в проект. 13. Ресурсы проектной деятельности. 14. Принципы проектной деятельности. 15. Принципы проектной работы. 16. Классификация проектов. 17. Оценка рисков в проектной работе. 18. Система управления проектной деятельностью. 		Проектная деятельность	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	инновационными проектами.		
<i>Уметь</i>	планировать проектную деятельность; использовать инструменты и методики проектной деятельности; представлять результаты проектной деятельности; применять информационные технологии; организовывать поэтапно работу над инновационными проектами.	<p>Перечень теоретических вопросов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Оформление конструкторской документации на проект согласно соответствующим стандартам. 2. Основные типы инженерных расчетов средствами современных систем автоматизированного проектирования. 3. Понятие о проекте и проектировании. Основные направления проектирования. Характеристика процесса проектирования. Уровни проектирования. Специализация, концентрация и кооперирование в машиностроении 4. Проектная документация. Рабочая документация. Объем проектной документации и порядок представления ее на экспертизу. 5. Твердотельное моделирование. Основные инструменты. Твердотельного моделирования. 6. Основные инструменты создания эскизов. 7. Создание детали в среде Компас (Inventor). 8. Создание сборки в среде Компас (Inventor). 9. Редактирование детали и сборки в среде Компас (Inventor). 10. Создание параметрических деталей 	
<i>Владеть</i>	планированием проектной деятельности; базовыми методами исследовательской деятельности; инструментами и методиками проектной деятельности; представлением результатов и информационными технологиями, необходимыми для осуществления проектной	<p>Практическое задание:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Выполните расчет крепежного соединения, положение крепежных элементов указано на Рисунке 1. 2) Исходные данные для расчета: <ul style="list-style-type: none"> - осевая нагрузка на один крепежный элемент – 4500 Н; - коэффициент трения в резьбе (без смазки) – 0,155; - коэффициент трения головки (без смазки) – 0,15; - класс прочности материала – 8,8; - коэффициент затяжки – 1,7; - коэффициент запаса прочности (безопасности) – 2. 	
	Рисунок 1 – Положение крепежных элементов		

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	деятельности; организацией работы над инновационными проектами.		
<i>Знать</i>	основные методы работы над инновационными проектами, использования базовых методов исследовательской деятельности; организационные аспекты, принципы и методы работы над инновационными проектами, использования базовых методов исследовательской деятельности; особенности составления научных отчетов по проекту и внедрения инновационных результатов исследований и разработок в области технологических машин и оборудования; виды охраняемых документов интеллектуальной собственности;	<p style="text-align: center;">Примерные задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания</p> <p>Ответьте на вопросы в области авторско-правовой охраны программы для ЭВМ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Авторское право как понятие. Статья ГК РФ охраняющая авторское право. 2. Объекты авторского права. 3. Программа для ЭВМ как объект авторского права. 4. Условия правовой охраны. 5. На что авторское право не распространяется? 6. Служебные произведения. 7. Субъекты авторского права. 8. Личные права. 9. Исключительные права. 10. Срок действия авторского права. 11. Государственная регистрация программы для ЭВМ. 12. Порядок рассмотрения заявки на программу для ЭВМ в Роспатенте. 13. Особенности передачи права на программу для ЭВМ. 14. Защита прав <p>Составьте пакет документов для регистрации программы ЭВМ</p>	Продвижение научной продукции

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	специфику стратегического и тактического инновационного планирования.		
<i>Уметь</i>	анализировать конкурентную среду; разрабатывать и планировать инновационную продукцию; разрабатывать стратегический план; грамотно продвигать инновационную продукцию на рынок;	<p style="text-align: center;">Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие и правовое содержание результатов научной и научно-технической деятельности. 2. Показатели характеризующие научную деятельность. 3. Классификация научно-технической продукции. 4. Виды продвижения научной продукции на рынке. 5. Виды охранных документов интеллектуальной собственности. 6. Виды научно-технических услуг. 7. Изобретательство. Изобретение. 8. Изобретательство. Полезная модель. 9. Государственная регистрация научных результатов. 10. Основные цели и принципы государственной научно-технической политики. 11. Источниками финансирования инновационных проектов. 12. Формы финансирования инновационной деятельности. 13. Формы государственной поддержки инновационной деятельности. 14. Нетрадиционные меры государственной поддержки. 	
<i>Владеть</i>	навыками разработки проектов планирования и коммерциализации инноваций на уровне предприятия или проектно-исследовательской организации; методологией маркетинговых исследований в инновационной сфере деятельности предприятий; базовыми методами	<p style="text-align: center;">Примерные задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания</p> <p style="text-align: center;">Тема 2. Виды научной продукции</p> <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Конструкторская и технологическая документация; 2.2. Программные средства; 2.3. Сопроводительная документация; 2.4. Модели, макеты, опытные образцы веществ, материалов и изделий; 2.5. Результаты исследований, содержащиеся в отчетах, докладах, монографиях и других печатных изданиях. 2.6. Формы научно-технического обмена: коммерческие и некоммерческие 2.7. Трансфер технологий 2.8. В чем заключается рыночная неопределенность? 2.9. Раскройте отличительные особенности рынка инноваций 	

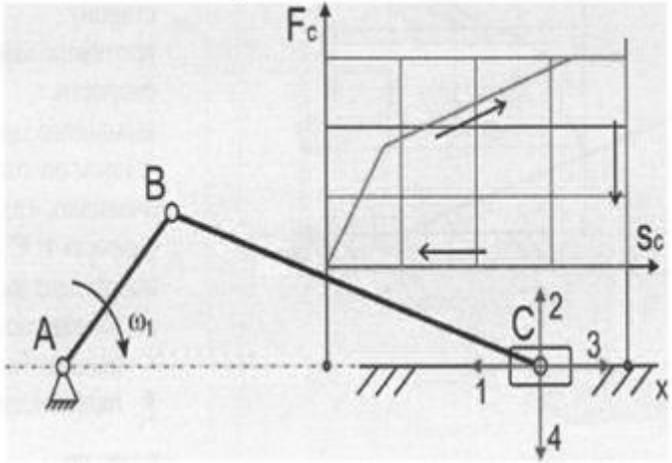
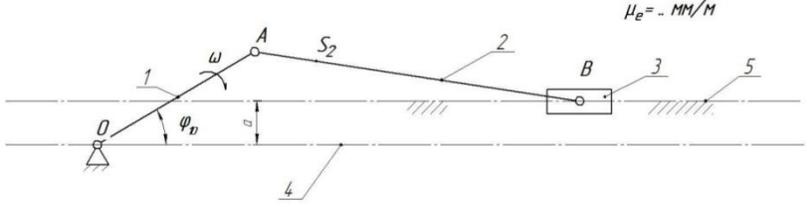
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	исследовательской деятельности; методами организации и ведения инновационной проектной деятельности.		
Знать	- этапы разработки инновационных проектов; - методику исследовательской работы при разработке инновационных проектов.	<p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные понятия и определения при разработке инновационных проектов. 2. Научные знания, формы научного знания, методы исследований. 3. Понятие инновационный проект. 4. Этапы разработки инновационных проектов 	
Уметь	использовать базовые методы исследовательской деятельности при разработке инновационных проектов.	<p>Перечень задач из практической области:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Использование метода анализа ошибок эксперимента на основе распределения случайных ошибок измерения. 2. Проверка нормальности распределения случайно величины при проведении экспериментальных научных исследований. 3. Проверка статистических гипотез с использование критерия Стьюдента. 4. Проверка статистических гипотез с использование критерия Фишера. 5. Проверка статистических гипотез с использование критерия Кохрена. 6. Разработка плана эксперимента на основе метода полного факторного эксперимента. 7. Разработка плана эксперимента на основе метода дробного факторного эксперимента. 8. Разработка плана эксперимента на основе метода ортогонального плана второго порядка. 1. Разработка плана эксперимента на основе метода преобразования независимых переменных. 	Основы научных исследований
Владеть	- навыками использования базовых методов исследовательской деятельности при разработке инновационных проектов; - навыками применения методики	<p>Перечень задач из практической области:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Применение методов обработки экспериментальных результатов исследований при подготовке инновационного проекта. 2. Использование методов оценки долговечности элементов машин и механизмов по критериям прочности при подготовке инновационного проекта. 3. Применение методов оценки технической и экономической эффективности принятых технических решений в рамках подготовки инновационного проекта. 	

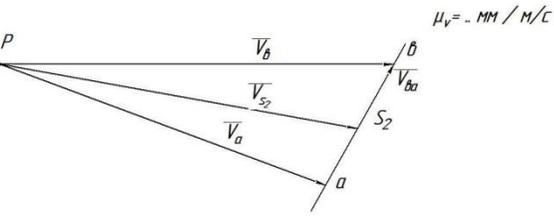
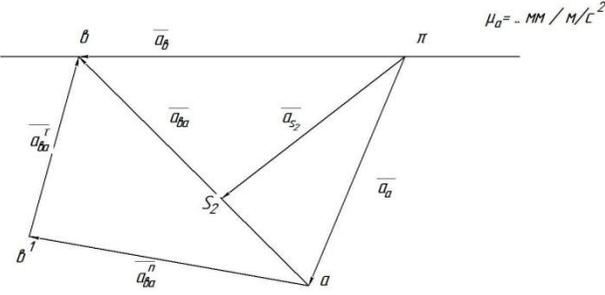
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства			Структурный элемент образовательной программы									
	исследовательской работы при разработке инновационных проектов													
знать	Основные базовые методы исследовательской деятельности	Основные методы исследования теоретические (теоретический анализ и синтез, абстрагирование, конкретизация и идеализация, индукция и дедукция, аналогия, моделирование, сравнение, классификация, обобщение) и эмпирические (наблюдение, беседы, рейтинг, как оценки компетентных арбитров, самооценка, педагогический консилиум, диагностические контрольные работы, изучение педагогического опыта, опытная педагогическая работа, эксперимент) и применять их на практике			Производственная – преддипломная практика									
уметь	участвовать в работе над инновационными проектами	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="454 571 745 611">Метод</th> <th data-bbox="745 571 1167 611">Цель</th> <th data-bbox="1167 571 1809 611">План действий</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="454 611 745 786">Формирование представления Исследовательская деятельность об объекте исследования.</td> <td data-bbox="745 611 1167 786">Охарактеризовать внешние условия, которым должен отвечать объект исследования.</td> <td data-bbox="1167 611 1809 786">1. Охарактеризовать ситуацию функционирования объекта. 2. Определить характерные для ситуации условия, которым должен отвечать объект.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="454 786 745 970">Поиск литературы.</td> <td data-bbox="745 786 1167 970">Отыскать опубликованную информацию, полезную для будущих проектных решений.</td> <td data-bbox="1167 786 1809 970">1. Определить цели, для которых разыскивается информация. 2. Определить виды изданий 3. Выбрать методы поиска литературы 4. Осуществить</td> </tr> </tbody> </table>	Метод	Цель		План действий	Формирование представления Исследовательская деятельность об объекте исследования.	Охарактеризовать внешние условия, которым должен отвечать объект исследования.	1. Охарактеризовать ситуацию функционирования объекта. 2. Определить характерные для ситуации условия, которым должен отвечать объект.	Поиск литературы.	Отыскать опубликованную информацию, полезную для будущих проектных решений.	1. Определить цели, для которых разыскивается информация. 2. Определить виды изданий 3. Выбрать методы поиска литературы 4. Осуществить		
Метод	Цель	План действий												
Формирование представления Исследовательская деятельность об объекте исследования.	Охарактеризовать внешние условия, которым должен отвечать объект исследования.	1. Охарактеризовать ситуацию функционирования объекта. 2. Определить характерные для ситуации условия, которым должен отвечать объект.												
Поиск литературы.	Отыскать опубликованную информацию, полезную для будущих проектных решений.	1. Определить цели, для которых разыскивается информация. 2. Определить виды изданий 3. Выбрать методы поиска литературы 4. Осуществить												
владеть	методами исследовательской деятельности	Определение способов сбора и анализа информации; подбор способов решения, подбор необходимых материалов, определение способов сбора и анализа информации проведения исследования, методов исследования (статистических, экспериментальных, наблюдений и пр.); определение способа представления результатов (отчет).												
ПК-5 - способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования														
Знать	основные положения, гипотезы сопротивления материалов, аналитические и экспериментальные	<p>Вопросы по подготовке к зачету</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Предмет сопромат. Основные задачи и понятия сопромата. 2. Метод сечений. Понятия о внутренних силах, напряжениях и деформациях. 3. Деформация растяжение (сжатие). Определение внутренних силовых факторов, напряжений и деформаций при растяжении (сжатии). Закон Гука . 4. Испытание материалов на растяжение. Диаграмма растяжения и напряжений для пластичных и хрупких материалов. 5. Испытание материалов на сжатие. Диаграмма сжатия для пластичных и хрупких материалов. Механические характеристики материалов. 			Сопротивление материалов									

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	методы определения перемещений при изгибе; оценки прочности при простых и сложном сопротивлении, продольном изгибе	<p>материалов.</p> <p>6. Понятия о допускаемых напряжениях. Условие прочности при растяжении (сжатии). Виды расчетов на прочность при растяжении (сжатии).</p> <p>7. Статически неопределимые системы при растяжении (сжатии). Порядок расчета статически неопределимых систем.</p> <p>8. Определение напряжений в наклонных площадках при линейном напряженном состоянии. Понятие о главных напряжениях. Виды напряженного состояния.</p> <p>9. Определение напряжений в наклонных площадках при плоском напряженном состоянии. Свойство взаимно перпендикулярных площадок. Графическое определение напряжений в наклонных площадках (круг Морю).</p> <p>10. Определение напряжений в наклонных площадках при объемном напряженном состоянии.</p> <p>11. Деформация сдвиг. Определение внутренних силовых факторов, напряжений и деформаций при сдвиге. Закон Гука при сдвиге. Расчет на срез и смятие.</p> <p>12. Основные геометрические характеристики сечений.</p> <p>13. Определение осевых моментов инерции простейших сечений. Порядок расчета для определения осевых моментов инерции сложных сечений.</p> <p>14. Определение осевых моментов инерции сечений для параллельных осей, одна из которых центральная. Определение осевых моментов инерции сечений при повороте осей, одна из которых центральная. Понятие о главных центральных осях инерции, их свойства.</p> <p>15. Деформация изгиб. Виды опор. Определение реакций опор при изгибе.</p> <p>16. Определение внутренних силовых факторов при изгибе. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Контроль правильности их построения.</p> <p>17. Определение нормальных и касательных напряжений при изгибе. Условия прочности при изгибе. Виды расчетов на прочность. Рациональные формы сечений при изгибе для пластичных и хрупких материалов.</p> <p>18. Понятие о прогибе и угле поворота сечения. Дифференциальное уравнение изогнутой оси балки. Определение прогибов и углов поворотов сечений с помощью дифференциального уравнения изогнутой оси балки. Условие жесткости.</p> <p>19. Деформация кручения. Определение внутренних силовых факторов, напряжений и деформаций при кручении. Условие прочности и жесткости при кручении. Рациональные формы сечений при кручении.</p> <p>20. Основные гипотезы прочности.</p> <p>21. Сложные виды деформаций.</p> <p>22. Продольный изгиб. Формула Эйлера для определения критической силы. Пределы применимости формулы Эйлера. Расчет на устойчивость.</p>	
Уметь	определять линейные перемещения и углы поворота поперечных сечений в балках и	<p>Практические задания для получения допуска к экзамену*:</p> <p>Индивидуальные домашние задания №1</p> <p>Деформация растяжение(сжатие). Построение эпюр продольных сил, нормальных напряжений и перемещений сечений. Расчет на прочность при растяжении и сжатии.</p> <p>Для бруса изображенного на рис. требуется:</p> <p>1. Построить эпюры продольных сил, нормальных напряжений и перемещений;</p> <p>2. Определить реакцию опоры;</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>рамах при изгибе, нормальные напряжения в случаях сложного сопротивления и при продольном изгибе</p>	<p>3. Произвести проверочный расчет на прочность. Индивидуальные домашние задания №2 Деформация кручение. Построение эпюр крутящих моментов, касательных напряжений и углов поворотов сечений. Расчет на прочность при кручении. Для вала изображенного на рис. требуется: 1. Установить, при каком значении момента X угол поворота правого концевого сечения вала равен нулю; 2. Для найденного значения X построить эпюру крутящих моментов; 3. Из условия прочности определить прочностные размеры (диаметр) вала, если для материала конструкции $\sigma_{\text{т}} = 60 \text{ МПа}$; 4. Построить эпюру касательных напряжений и углов закручивания. 5. Найти наибольший относительный и угол закручивания. *- Схемы и данные для каждого варианта контрольных работ студент получает у преподавателя или берет самостоятельно на сайте «Образовательный портал» МГТУ.</p>	
<p><i>Владеть</i></p>	<p>навыками в построении эпюр внутренних усилий, перемещений в статически определимых балках и рамах при изгибе, в оценке прочности стержней в случае простых деформаций, сложного сопротивления, при продольном изгибе</p>	<p>Индивидуальные домашние задания №3 Деформация изгиб. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Подбор сечений при изгибе. Для балки изображенной на рис. требуется: 1. Построить эпюры поперечных сил и изгибающих моментов; 2. Из условия прочности определить прочностные размеры конструкции, если сечение имеет форму: а) двутавр, б) два сварных швеллера, в) круглое, г) прямоугольное ($h/b = 2$), если материал конструкции - СТЗ *- Схемы и данные для каждого варианта контрольных работ студент получает у преподавателя или берет самостоятельно на сайте «Образовательный портал» МГТУ.</p>	
<p><i>Знать</i></p>	<p>особенности и расчеты при проектировании машин. проблемы создания машин различных типов,</p>	<p>Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Кинематика планетарных передач. 2. Кинематика дифференциальных передач. 3. Классификация кулачковых механизмов. 4. Кинематическое исследование кулачкового механизма с вращающимся кулачком и поступательно-движущимся толкателем. 5. Кинематическое исследование кулачкового механизма с вращающимся кулачком и качающимся толкателем. 6. Задачи динамического анализа и классификация сил действующих на звенья механизма.</p>	<p>Теория машин и механизмов</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>приводов, принципы работы. технически и эксплуатационные параметры деталей и узлов деталей машиностроения.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 7. Определение сил инерции звеньев механизма. 8. Дуга зацепления и коэффициент перекрытия. 9. Скольжение зубьев в зацеплении. 10. Методы изготовления зубчатых колес. 11. Изготовление зубчатых колес со смещением режущего инструмента. 12. Подбор чисел зубьев планетарных передач из условий соосности, соседства и сборки. 13. Определение основных размеров кулачковых механизмов по заданному углу давления. 14. Проектирование кулачковых механизмов с вращательным движением кулачка и поступательным движением толкателя. 15. Проектирование кулачковых механизмов с вращательным движением кулачка и вращательным движением толкателя. 16. Синтез 4-х звенного механизма по двум положениям ведомого звена и коэффициенту изменения средней скорости. 17. Условие существования кривошипа в 4-х звеном механизме. 18. Принцип автоматического управления машин-автоматов. (Управление от копиров, числовое программное управление). 19. Система управления по времени. Кулачковый распределвал. 20. Трение во вращательной кинематической паре. 21. Трение в передачах с гибкими звеньями. 22. Трение качения. 23. Условие статической определенности кинематической цепи. 24. Определение реакций в кинематической паре в группах с вращательными парами. 25. Определение реакций в кинематических парах в группах с поступательной парой. Определение реакций с учетом сил трения. 26. Силовой расчет ведущего звена. 27. Приведенные силы и моменты. Определение приведенных сил и приведенных моментов методом Жуковского. 28. Приведенная масса и приведенный момент инерции механизма. 29. Дифференциальное уравнение движения механизмов и машин. 30. Решение дифференциального уравнения движения. 31. Исследование движения с помощью уравнения кинетической энергии (графоаналитический метод). 32. Характеристики неравномерности движения машины. Роль маховика. 33. Уравновешивание масс звеньев на фундаменте. 34. Уравновешивание вращающихся масс. 35. Основная теорема зацепления. 36. Эвольвента. Свойство эвольвентного зацепления. 37. Основные термины, обозначения и соотношения между геометрическими 38. Кинематические пары и их классификация. 39. Кинематические цепи. 40. Структурная формула кинематической цепи общего вида. 41. Избыточные связи и лишние степени подвижности. 42. Замена в плоских механизмах высших пар низшими. Механизм и его кинематическая схема. Число степеней свободы механизма. 43. Образование плоских и пространственных механизмов. Структурная классификация. 44. Аналогии скоростей и ускорений. 45. Постановка задачи кинематического анализа и методы их решения. 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		46. Аналитическое исследование кривошипно-ползунного механизма. 47. Построение планов механизмов и определение функций положения. 48. Построение планов скоростей. 49. Построение планов ускорений. 50. Кинематический анализ графическим методом.	
Уметь	использовать стандартные средства автоматизации проектирования проводить расчеты деталей и узлов машиностроительных конструкций. проектировать детали и узлы машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями.	<p>Практическое задание к экзаменационному билету</p> <p>На рисунке представлена циклограмма работы кривошипно-ползунного механизма. Определить правильное направление силы сопротивления (силы полезного сопротивления) F_c, дать пояснения.</p> 	
Владеть	стандартными средствами автоматизации проектирования технологий и расчетами деталей и узлов машиностроительных конструкций, техническими и эксплуатационными параметрами деталей. методами	<p>Пример задания на практическую работу</p> <p>Кинематический анализ кривошипно-ползунных механизмов</p> <p><i>a</i></p>  <p>-Начертить кинематическую схему механизма в масштабе .</p> <p>-Построить план скоростей в масштабе .</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	проектирования деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования.	<p>-Определить масштаб плана скоростей по формуле</p> <p>Для имеющегося механизма построить план скоростей в масштабе .</p>  <p>Для имеющегося механизма построить план ускорений в масштабе .</p> 	
Знать		<ol style="list-style-type: none"> 1. Какие понятия входят в социальный стандарт? 2. Какие виды графиков работы персонала используются на производствах черной металлургии? 3. Что относится к современным направлениям проектирования технологических комплексов? 4. Для чего разрабатывают проектную производственную программу? 5. Чем руководствуются при выборе транспорта для транспортировки заготовки и готовой продукции? 6. Какие виды ресурсов используются в металлургии? Как их доставляют к месту использования? 7. На какие этапы разбивается технологическое проектирование? 8. Каким образом определяют организационную структуру технологического комплекса? 9. Как производится информационный поиск требуемого для проектируемого комплекса оборудования? 10. Что такое обрабатывающая фаза? 	Основы проектирования
Уметь	основные принципы,	<p>Практические задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Составление технического задания на проектирование производственного объекта. Составление технологии 	

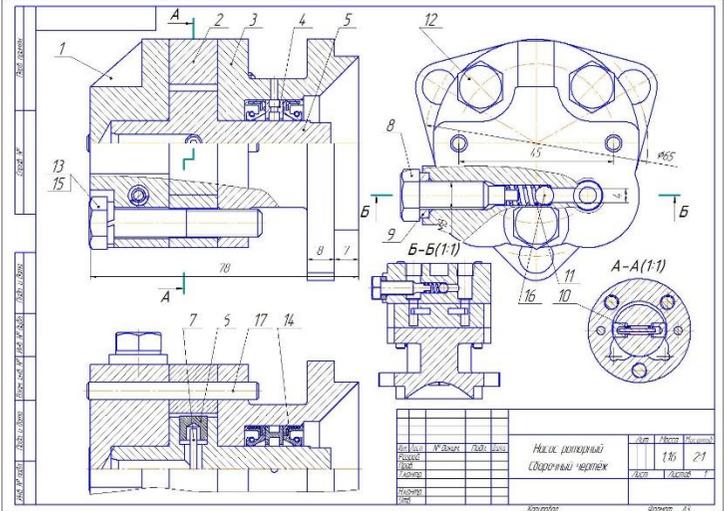
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы														
	положения и гипотезы механики основы расчётов на прочность, характеристики и другие свойства конструкционных материалов законы механики, основы теории механизмов и деталей приборов; основы конструирования механизмов и деталей приборов, взаимозаменяемость деталей.	<p>производства</p> <p>2. Составление технического проекта оборудования. Составление технического задания на проектирование и изготовление оборудования</p> <p>3. Выполнение циклограммы работы подъемно-транспортного оборудования. Выполнение компоновки мастерской ремонта оборудования</p> <p>4. Составление заданий смежным отделам. Выполнение графической части.</p> <p>5. Основные требования, предъявляемые машинам и механизмам. Разработка технического задания.</p> <p>6. Разработка технического предложения. Обозначение изделий и конструкторских документов. Классификатор ЕСКД.</p> <p>7. Методы создания производственных унифицированных машин. Прочность и пластичность металлов. Методы определения.</p>															
Владеть	грамотно составлять расчетные схемы определять теоретически и экспериментально внутренние усилия, напряжения, деформации и перемещения проводить расчёты деталей и узлов машин и приборов по основным критериям работоспособности	<p>Пример технического задания на проектирование производственного объекта (участок изготовления металлоконструкций)</p> <table border="1" data-bbox="454 847 1760 1469"> <tr> <td data-bbox="454 847 837 938">Основание для проектирования</td> <td data-bbox="837 847 1760 938">Отчет по первой производственной практике</td> </tr> <tr> <td data-bbox="454 938 837 970">Вид строительства</td> <td data-bbox="837 938 1760 970">Капитальное строительство</td> </tr> <tr> <td data-bbox="454 970 837 1034">Стадийность проектирования</td> <td data-bbox="837 970 1760 1034">Должна быть разработана проектная и рабочая документации</td> </tr> <tr> <td data-bbox="454 1034 837 1129">Требования по вариантной и конкурсной разработке</td> <td data-bbox="837 1034 1760 1129">Должен быть разработан один вариант компоновки участка</td> </tr> <tr> <td data-bbox="454 1129 837 1193">Особые условия строительства</td> <td data-bbox="837 1129 1760 1193">Особых условий строительства нет</td> </tr> <tr> <td data-bbox="454 1193 837 1377">Основные технико-экономические показатели объекта, в т. ч. мощность, производительность, производственная программа</td> <td data-bbox="837 1193 1760 1377"> <p>Производительность участка – 120 тыс. тонн в год.</p> <p>Количество обрезки для машины газовой резки – не более 10%;.</p> <p>Производственная программа:</p> <ul style="list-style-type: none"> - металлоконструкции зданий и сооружений – 50%; - сварные детали – 40%; - остальное – 10%. </td> </tr> <tr> <td data-bbox="454 1377 837 1469">Требования к качеству, конкурентоспособности и экологическим параметрам</td> <td data-bbox="837 1377 1760 1469"> <p>Процент брака – не более 5%.</p> <p>Толщина защитного покрытия – не менее 50 мкм;</p> </td> </tr> </table>	Основание для проектирования	Отчет по первой производственной практике	Вид строительства	Капитальное строительство	Стадийность проектирования	Должна быть разработана проектная и рабочая документации	Требования по вариантной и конкурсной разработке	Должен быть разработан один вариант компоновки участка	Особые условия строительства	Особых условий строительства нет	Основные технико-экономические показатели объекта, в т. ч. мощность, производительность, производственная программа	<p>Производительность участка – 120 тыс. тонн в год.</p> <p>Количество обрезки для машины газовой резки – не более 10%;.</p> <p>Производственная программа:</p> <ul style="list-style-type: none"> - металлоконструкции зданий и сооружений – 50%; - сварные детали – 40%; - остальное – 10%. 	Требования к качеству, конкурентоспособности и экологическим параметрам	<p>Процент брака – не более 5%.</p> <p>Толщина защитного покрытия – не менее 50 мкм;</p>	
Основание для проектирования	Отчет по первой производственной практике																
Вид строительства	Капитальное строительство																
Стадийность проектирования	Должна быть разработана проектная и рабочая документации																
Требования по вариантной и конкурсной разработке	Должен быть разработан один вариант компоновки участка																
Особые условия строительства	Особых условий строительства нет																
Основные технико-экономические показатели объекта, в т. ч. мощность, производительность, производственная программа	<p>Производительность участка – 120 тыс. тонн в год.</p> <p>Количество обрезки для машины газовой резки – не более 10%;.</p> <p>Производственная программа:</p> <ul style="list-style-type: none"> - металлоконструкции зданий и сооружений – 50%; - сварные детали – 40%; - остальное – 10%. 																
Требования к качеству, конкурентоспособности и экологическим параметрам	<p>Процент брака – не более 5%.</p> <p>Толщина защитного покрытия – не менее 50 мкм;</p>																

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства		Структурный элемент образовательной программы	
		<p>продукции</p> <p>Требования к технологии, режиму предприятия</p>	<p>Заготовка – горячекатаный лист марки 09Г2С толщина, мм – 3 ... 20; ширина, мм – 2000, 2500, 3000; длина, мм – 5000, 7500, 1000, 12000. максимальный вес листа, т – 5,65.</p> <p>Требуемые энергоносители</p> <ul style="list-style-type: none"> - электроэнергия; - природный газ; - кислород; - сжатый воздух; - вода. <p>Технология производства: заготовка режется в необходимый размер на машине газовой резки, затем полученные детали свариваются в металлоконструкцию, которую после этого окрашивают. Перемещение заготовок, полуфабрикатов и готовой продукции осуществляется грузоподъемным краном с магнитной траверсой.</p> <p>Режим работы предприятия: трехсменный непрерывный, смена 8 часов.</p> <p>В мастерской для ремонта оборудования должны быть размещены сверлильный станок, точильно-шлифовальный, количество верстаков и стеллажей определить проектом.</p>		
		<p>Требования архитектурно-строительным, объемно-планировочным конструктивным решениям</p>	<p>Здание участка выполнить из «сэндвич»-панелей толщиной 120 мм по металлическому каркасу. Колонны выполнить металлическими. Площадь и высоту участка определить проектом.</p>		
		<p>Выделение очередей и пусковых комплексов, требования по перспективному расширению предприятия</p>	<p>Зарезервировать 20% площади участка для установки второй машины газовой резки</p>		
		<p>Требования и условия к разработке природоохранных мер и мероприятий</p>	<p>Складирование обрезки, получаемой на машине газовой резки, - в короб для обрезки. Обрезь направляется на переплавку.</p>		

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства		Структурный элемент образовательной программы
		Требования к режиму безопасности и гигиене труда	<p><i>Расстояние между рабочим местом и санузлом – не менее 75 м.</i> <i>В мастерской учеть проектом умывальник с подводом горячей и холодной воды, зону отдыха.</i></p>	
		Требования по ассимиляции производства	<p><i>Не требуется</i></p>	
		Требования по разработке инженерно-технических мероприятий гражданской обороны и мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций	<p><i>Эвакуационные выходы разместить по периметру участка, расстояние между выходами – не более 72 м.</i> <i>На технологическом плане показать пути эвакуации от рабочих мест.</i></p>	
		Требования по выполнению опытно-конструкторских и научно-исследовательских работ	<p><i>Требуется разработка нестандартизированного оборудования – коробка для обрезки. Размеры и грузоподъемность определить проектом.</i></p>	
		Состав демонстрационных материалов	<p><i>Необходимо разработать:</i> <i>- комплекс проектной и рабочей документации (текстовая документация на формате А4);</i> <i>- технологический план участка (А1);</i> <i>- технологический разрез (А1);</i> <i>- рабочий чертеж нестандартизированного оборудования)</i></p>	
<i>Знать</i>	экспериментальными методами определения механических характеристик материалов навыками рационального проектирования объектов простой конфигурации при деформациях растяжения-сжатия, изгиба, кручения, с учетом	<p>Устный опрос по темам дисциплины «Проектная деятельность».</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определение науки. Классификация наук. 2. Методологические основы научного познания. 3. Методы научного познания. 4. Принципы организации и этапы научно-исследовательской работы. 5. Технологии и средства поиска информации для выполнения проекта. 6. Роль и место проектной деятельности в различных организациях. 7. Основные этапы разработки проекта. 8. Появление и развитие понятия «проект». 9. Целеполагание и планирование проекта. 10. Этапы проектной работы. 11. Технологии генерации идей проекта. 12. Развитие идеи в проект. 13. Ресурсы проектной деятельности. 14. Принципы проектной деятельности. 		Проектная деятельность

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	жесткости и устойчивости рассматриваемых систем. методами решения проектно-конструкторских и технологических задач с использованием современных программных продуктов навыками выбора конструкционных материалов и форм, обеспечивающих требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений	<p>15. Принципы проектной работы. 16. Классификация проектов. 17. Оценка рисков в проектной работе. 18. Система управления проектной деятельностью.</p>	
<i>Уметь</i>	рассчитывать и проектировать детали и узлы машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования	<p>Содержание технологического проектирования. Организация производства в цехе. Цели и задачи проекта производственной системы. Содержание технологического проектирования. Определение параметров оборудования. Классификация задач проекта.</p> <p>Структура проектной организации. Уровни проектирования. Основные аспекты выполнения графической части проектной и рабочей документации. Общие принципы организации проектирования. Промышленная безопасность опасных производственных объектов. Проектная документация. Рабочая документация. Объем проектной документации и порядок представления ее на экспертизу. Исходные данные для технологического проектирования</p>	
<i>Владеть</i>	методами и технологиями, необходимыми для	<p>Пример содержания контрольной работы:</p> <p>1. Требования к проекту.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	участия в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования	<p>Содержание. Требования к содержанию и направленности проекта Знакомство с особенностями организации работы над проектом Типы проектов. Виды проектов. 2. Методы работы с источником информации</p> <p>Содержание. Виды литературных источников информации: учебная литература (учебник, учебное пособие), справочно-информационная литература (энциклопедия, энциклопедический словарь, справочник, терминологический словарь, толковый словарь), научная литература (монография, сборник научных трудов, тезисы докладов, научные журналы, диссертации). Информационные ресурсы (интернет - технологии). Правила и особенности информационного поиска в Интернете. Виды чтения. Виды фиксирования информации. Виды обобщения информации</p> <p>3. Планирование: Содержание. Планирование этапов выполнения проекта; определение способов сбора и анализа информации; подбор способов решения, подбор необходимых материалов, определение способов сбора и анализа информации проведения исследования, методов исследования (статистических, экспериментальных, наблюдений и пр.); определение способа представления результатов (формы проекта).</p> <p>4. Подготовительная работа Содержание. Знакомство с Положением об индивидуальном проекте, критериями оценки проекта, выбор направления проектирования. Выбор темы. Требования к выбору и формулировке темы. Определение степени значимости темы проекта. Определение цели и задач. Типичные способы определения цели. Эффективность целеполагания. Понятие «Гипотеза». Процесс построения гипотезы. Формулирование гипотезы. Доказательство и опровержение гипотезы Актуальность и практическая значимость исследования.</p> <p>5. Выполнение проекта Содержание. Сбор и уточнение информации (основные инструменты: интервью, опросы, наблюдения, эксперименты и т.п.); обсуждение методических аспектов и организации работы, 6. Обобщение Содержание. Сбор, систематизация и анализ полученных результатов; формулировка выводов структурирование проекта 7. Заключительный этап: Содержание. Подведение итогов. Правила оформления результатов, презентация проекта.</p>	
Знать	основные принципы осуществления работы в САПР, основные средства автоматизации проектирования; этапы и последовательность	<p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Задание начальных и граничных условий; приложение поверхностных и объёмных нагрузок 2. Задание физических и механических свойств материалов; построение сетки конечных элементов; 3. Проведение расчетов в пакете Компас. 4. Проведение расчетов в пакете INVENTOR 5. Алгоритм моделирования напряженно-деформированного состояния в среде Inventor. 6. Алгоритм расчета и построения валов в среде Inventor 7. Алгоритм расчета и построения зубчатых передач в среде Inventor <p>Графическая иллюстрация расчетов.</p>	Моделирование в машиностроении

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																
	<p>б создания технических систем, цели и задачи применения САПР; основные приемы и методы ведения проектных и расчетных работ по совершенствованию машин и оборудования металлургического производства методами компьютерного проектирования.</p>																		
Уметь	<p>вести контроль за выполнением проекта в САПР применять методы компьютерного моделирования при создании и модернизации технических и технологических комплексов. проводить вычисления с применением численных методы расчета металлургических машин и оборудования и обосновывать рациональный их выбор. анализировать,</p>	<p>Примерные задачи к экзамену</p> <p>Задание. Провести анализ напряженно деформированного состояния оси в пакете Компас (Inventor). Диаметр вала 50 мм, длина 350 мм, радиальная нагрузка 10000Н, приложена к центру оси.ть практические работы по изучаемым темам</p>  <p>The technical drawing shows a shaft assembly with the following details:</p> <ul style="list-style-type: none"> Top View: Shows a shaft with a diameter of 50 mm and a length of 350 mm. It features a central hole with a diameter of 16 mm and a hole with a diameter of 10 mm. The shaft is supported by bearings (12, 13, 15) and a housing (1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 11, 14, 17). Section A-A (1:1): Shows a cross-section of the shaft with a diameter of 50 mm and a hole with a diameter of 16 mm. Section B-B (1:1): Shows a cross-section of the shaft with a diameter of 50 mm and a hole with a diameter of 10 mm. Dimensions: The shaft has a diameter of 50 mm, a length of 350 mm, and a central hole with a diameter of 16 mm. The distance from the center of the shaft to the center of the hole is 170 mm. Material and Drawing Information: The drawing is titled "Налик, материалы" and "Сварочный чертеж". It includes a table with the following data: <table border="1" data-bbox="940 1364 1265 1444"> <tr> <td>№ докум.</td> <td>Исполн.</td> <td>Лист</td> <td>Всего</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>1/16</td> <td>2/1</td> </tr> <tr> <td>Дата</td> <td>Дата</td> <td>Дата</td> <td>Дата</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> 	№ докум.	Исполн.	Лист	Всего			1/16	2/1	Дата	Дата	Дата	Дата					
№ докум.	Исполн.	Лист	Всего																
		1/16	2/1																
Дата	Дата	Дата	Дата																

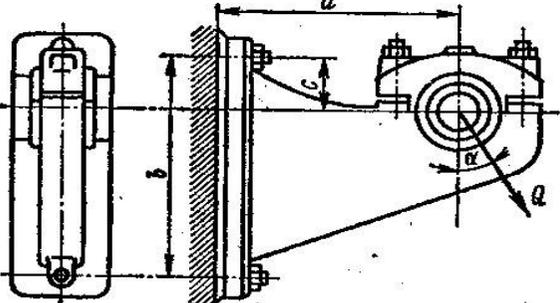
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	синтезировать и критически резюмировать полученную информацию с использованием компьютерных технологий.	<p>Пример. По сборочному чертежу узла, разработать 3d – модели деталей узла, собрать 3d – сборку узла, разработать ассоциативный сборочный чертеж и спецификацию, рабочие чертежи 2-3 деталей. Провести расчет напряженно-деформированного состояния 1 детали узла.</p>	
<i>Владеть</i>	способами расчета и проектирования деталей и узлов машиностроительных конструкций с использованием средств автоматизации проектирования. Практическими навыками по адаптации виртуальных средств для единичных деталей и узлов	<p style="text-align: center;">Перечень тем для курсового проекта:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Моделирование и расчет приспособления для обработки шаровой поверхности. 2. Моделирование и расчет регулятора давления. 3. Моделирование и расчет приспособления для обработки вогнутых поверхностей тора. 4. Моделирование и расчет манипулятора. 5. Моделирование и расчет гидравлического ограничителя подъема. 6. Моделирование и расчет пневматического сбрасывателя. 7. Моделирование и расчет углового стола для заточки резцов. 8. Моделирование и расчет кондуктора с бункерной загрузкой деталей. 9. Моделирование и расчет насоса густой смазки. 10. Моделирование и расчет редуктора давления воздуха. 11. Моделирование и расчет штампа для гибки шплинтов. 12. Моделирование и расчет штампа для изготовления фанерных решеток. 13. Моделирование и расчет домкрата гидровинтового. 14. Моделирование и расчет штампа для выдавливания деталей. 15. Моделирование и расчет лубрикатора. 16. Моделирование и расчет муфты дисковой фрикционной. 17. Моделирование и расчет кислородного редуктора. 18. Моделирование и расчет штампа для жидкой штамповки. 19. Моделирование и расчет синусного приспособления. 20. Моделирование и расчет ленточной муфты. 21. Моделирование и расчет затяжной машины. 22. Моделирование и расчет крана вспомогательного тормоза. 	
<i>Знать</i>	- терминологию по основам проектирования	<p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Методология проектирования периодичности ТОиР металлургических агрегатов. 2. Этапы проектирования технических объектов. 	Механическое оборудование

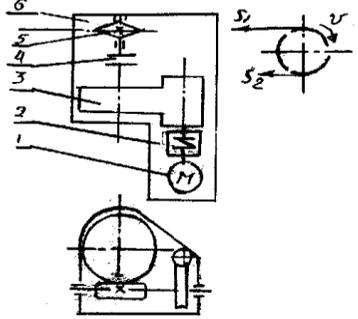
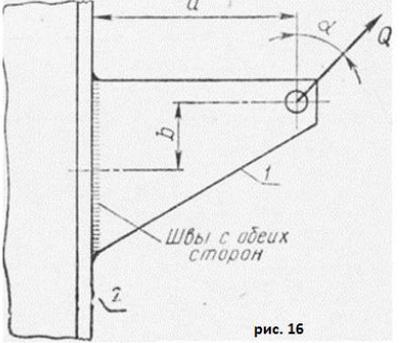
<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>объектов механического оборудования металлургических заводов; - основы проектирования объектов механического оборудования металлургических заводов; - этапы и последовательность проектирования объектов механического оборудования металлургических заводов.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 3. Методика оценки работоспособности деталей и узлов по критериям прочности. 4. Методика расчета среднего ресурса трибосопряжений металлургических агрегатов. 5. Назначение, конструкция и принцип работы толкателя вагонов. Основные механизмы толкателя. 6. Методика проектного расчета мощности привода вращения барабанного окомкователя шихты. 7. Методика проектного расчета мощности привода пластинчатого питателя. Методика оценки работоспособности деталей и узлов питателя по различным критериям работоспособности. 8. Назначение, конструкция и принцип работы толкателя вагонов. Основные механизмы толкателя. 9. Подходы к выбору материалов для изготовления деталей механического оборудования. 10. Применение МКЭ для оценки работоспособности деталей и узлов механического оборудования. 11. Устройство агломерационной фабрики. 12. Методика проектного расчета мощности привода агломашин. 13. Типы и конструкции вагоноопрокидывателей. 14. Расчет на прочность основных деталей и узлов пластинчатых питателей. 15. Вагон-весы. Назначение, конструкция и принцип работы. Основные механизмы вагонов-весов. 16. Назначение, конструкция и принцип работы грохотов. 17. Барабанные смесители и окомкователи шихты. 18. Чашевые окомкователи шихты. 19. Боковые подъемно-поворотные вагоноопрокидыватели. 20. Классификация вагоннопрокидывателей. 21. Питатели постели и шихты агломерационных машин. 22. Машины для дробления и измельчения материалов. Назначение, конструкция и принцип работы. 23. Магнитно-импульсная система очистки вагонов. 24. Назначение, классификация и принципы конструирования грейферных кранов. 25. Назначение, классификация и принципы конструирования штабелеукладчиков. 26. Бункерные устройства. 27. Назначение, классификация и принципы конструирования ленточных конвейеров. 28. Классификация щековых дробилок. Особенности проектирования щековых дробилок с простым движением щеки. 29. Типы и устройство литейных дворов. 30. Принцип работы и устройство агломашин. Методика проектного расчета мощности привода. Правила составления ремонтного цикла. 31. Типы и конструкции грохотов для отсева кокса. 32. Классификация щековых дробилок. Особенности проектирования щековых дробилок со сложным движением щеки. 33. Типы вагоноопрокидывателей. Передвижной башенный вагоноопрокидыватель. Общее устройство и принцип работы. 34. Передвижной роторный вагоноопрокидыватель. Принцип его работы. Устройство механизма кантования. 35. Назначение, конструкция и принцип работы 4-х валковой коксодробилки. 36. Расчет мощности привода барабанного смесителя. 37. Выбор конструктивной схемы при проектировании роторной дробилки. 38. Выбор схемы привода валков при проектировании двухвалковых дробилок. 39. Методика проектного расчета мощности привода шаровой мельницы. 	<p>ие металлургических заводов</p>

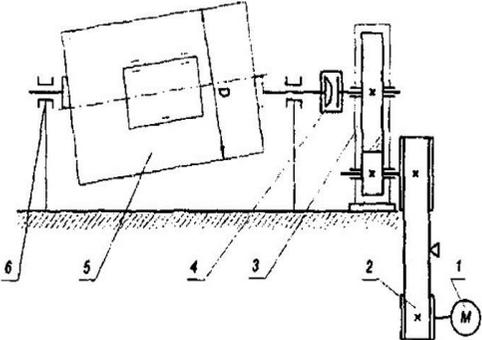
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные характеристики и требования, предъявляемые к оборудованию, машинам и агрегатам сталеплавильного производства. 2. Организация процесса проектирования-конструирования и освоения оборудования машин и агрегатов цехов сталеплавильного производства. 3. Стадии и этапы разработки конструкторской документации оборудования машин сталеплавильного производства. 4. Методика конструирования оборудования машин и агрегатов цехов сталеплавильного производства. 5. Задачи конструирования, общие сведения о оборудовании машин и агрегатов цехов сталеплавильного производства. 6. Основные характеристики и требования, предъявляемые к оборудованию машин и агрегатов цехов сталеплавильного производства. 7. Проектирование кислородно-конвертерных цехов. Основные положения. 8. Назначение и оборудование пролетов ККЦ? 9. Грузоподъемное оборудование в пролетах и отделениях ККЦ. 10. Оборудование загрузочного пролета ККЦ 11. Оборудование ковшевого пролета ККЦ. 12. Выбор агрегатов, машин и оборудования в ковшевом пролете ККЦ? 13. Выбор агрегатов, машин и оборудования в конвертерном пролете ККЦ? 14. Выбор агрегатов, машин и оборудования в загрузочном пролете ККЦ? 15. Выбор агрегатов, машин и оборудования в миксерном отделении ККЦ? 16. Конструкции оборудования конвертера? 17. Конструкции оборудования для подачи кислорода в конвертер? 18. Конструкции оборудования механизма поворота конвертера? 19. Проектирование электросталеплавильных цехов (ЭСПЦ). Основные положения. 	
Уметь	<p>- составлять техническое задание, разрабатывать техническое предложение на основе знаний технологии и механического оборудования металлургических заводов;</p> <p>- разрабатывать техническое предложение, выполнять эскизный проект на</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Прокатный стан. Основное и вспомогательное оборудование. Определение и назначение. 2. Классификация прокатных станов по назначению. 3. Классификация прокатных станов по числу и расположению прокатных клетей. 4. Прокатная клеть. Классификация по числу и расположению валков. 5. Рабочая (главная) линия прокатки. Основные схемы и состав оборудования. 6. Очаг деформации. Основные параметры. 7. Основы расчета усилия, момента и мощности прокатки. 8. Расчет момента и мощности главного привода стана. 9. Устройство прокатной клетки. Основные узлы и механизмы. 10. Прокатные валки. Назначение, конструкции, материалы и качество валков. 11. Основы расчета прокатных валков на прочность. 12. Подшипники прокатных валков. Назначение, устройство и типы подшипников. 13. Подшипники скольжения жидкостного трения. 14. Нажимные механизмы. Назначение, типы и устройство. 15. Расчет на прочность пары «Винт-гайка». 16. Уравновешивающие устройства. Назначение, типы и конструкции. 17. Станины прокатных клетей, назначение, типы и устройство. 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																																																																																																																																																																																												
	<p>основе знаний технологии и механического оборудования металлургических заводов;</p> <p>- на основе знаний технологии и механического оборудования металлургических заводов;</p> <p>- проводить необходимые проектные расчеты.</p>	<p>18. Основы расчета станин на прочность.</p> <p>19. Шпиндели. Назначение, виды и конструкции.</p> <p>20. Шестеренные клетки и редукторы. Назначение и устройство.</p> <p>21. Вспомогательное оборудование, назначение и основные группы механизмов.</p> <p>22. Рольганги. Назначение и конструкция рольгангов.</p> <p>23. Виды приводов рольгангов.</p> <p>24. Основы расчета момента и мощности привода рольганга.</p> <p>25. Манипуляторы и кантователи. Назначение, схемы механизмов.</p> <p>26. Холодильники и шлепперы. Назначение и конструкции.</p> <p>27. Моталки для сматывания горячих полос. Назначение и конструкции.</p> <p>28. Моталки для сматывания холодных полос. Назначение и конструкции.</p> <p>29. Расчет мощности привода барабанной моталки.</p> <p>30. Разматыватели. Назначение и конструкции.</p> <p>31. Ножницы для резки проката. Назначение и типы ножниц.</p> <p>32. Расчет усилия резания.</p> <p>33. Конструкции ножниц с параллельными и наклонными ножами.</p> <p>34. Летучие ножницы. Назначение, типы и схемы ножниц.</p> <p>35. Дисковые ножницы. Назначение и устройство.</p> <p>36. Способы правки проката.</p> <p>37. Правильные машины и прессы. Назначение, типы.</p> <p>38. Листоправильные машины. Назначение и конструкции.</p> <p>39. Сортоправильные машины. Назначение и особенности конструкции.</p> <p>40. Перспективы развития прокатных станов.</p>																																																																																																																																																																																													
Владеть	<p>навыками выполнения: технического предложения по созданию механического оборудования металлургических заводов;</p> <p>проведения расчетов по обоснованию предлагаемой конструкции механического</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Параметр</th> <th rowspan="2">Обозначение</th> <th rowspan="2">Ед. изм.</th> <th colspan="10">Вариант</th> </tr> <tr> <th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>9</th><th>10</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Производительность</td> <td>Q</td> <td>т/сут</td> <td>400</td><td>1500</td><td>1200</td><td>900</td><td>750</td><td>1800</td><td>600</td><td>1300</td><td>800</td><td>1400</td> </tr> <tr> <td>Насыпная плотность материала</td> <td>ρ_n</td> <td>кг/м³</td> <td>1290</td><td>870</td><td>2200</td><td>3450</td><td>1570</td><td>1320</td><td>1865</td><td>2380</td><td>1150</td><td>980</td> </tr> <tr> <td>Длина конвейера</td> <td>L</td> <td>м</td> <td>15</td><td>7</td><td>12</td><td>15</td><td>5</td><td>13</td><td>8</td><td>15</td><td>8</td><td>10</td> </tr> <tr> <td>Угол наклона конвейера</td> <td>ϕ</td> <td>град</td> <td>-15</td><td>10</td><td>-5</td><td>0</td><td>10</td><td>20</td><td>5</td><td>15</td><td>-10</td><td>-20</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">Группа грузов</td> <td>1</td> <td>Тяжелые малоабразивные</td> <td rowspan="4">1</td> <td rowspan="4">2</td> <td rowspan="4">3</td> <td rowspan="4">4</td> <td rowspan="4">2</td> <td rowspan="4">4</td> <td rowspan="4">1</td> <td rowspan="4">4</td> <td rowspan="4">1</td> <td rowspan="4">2</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Легкие неабразивные</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Легкие малоабразивные</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Тяжелые абразивные</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Параметр</th> <th rowspan="2">Обозначение</th> <th rowspan="2">Ед. изм.</th> <th colspan="10">Вариант</th> </tr> <tr> <th>11</th><th>12</th><th>13</th><th>14</th><th>15</th><th>16</th><th>17</th><th>18</th><th>19</th><th>20</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Производительность</td> <td>Q</td> <td>т/сут</td> <td>1500</td><td>800</td><td>700</td><td>850</td><td>450</td><td>1150</td><td>1250</td><td>1400</td><td>1800</td><td>1500</td> </tr> <tr> <td>Насыпная плотность материала</td> <td>ρ_n</td> <td>кг/м³</td> <td>870</td><td>1570</td><td>1865</td><td>1150</td><td>1290</td><td>2200</td><td>980</td><td>2380</td><td>1320</td><td>980</td> </tr> <tr> <td>Длина конвейера</td> <td>L</td> <td>м</td> <td>7</td><td>6</td><td>8</td><td>5</td><td>15</td><td>12</td><td>10</td><td>15</td><td>13</td><td>11</td> </tr> <tr> <td>Угол наклона конвейера</td> <td>ϕ</td> <td>град</td> <td>10</td><td>10</td><td>5</td><td>-10</td><td>-15</td><td>-5</td><td>-20</td><td>15</td><td>20</td><td>-20</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">Группа грузов</td> <td>1</td> <td>Тяжелые малоабразивные</td> <td rowspan="4">2</td> <td rowspan="4">2</td> <td rowspan="4">1</td> <td rowspan="4">1</td> <td rowspan="4">1</td> <td rowspan="4">3</td> <td rowspan="4">2</td> <td rowspan="4">4</td> <td rowspan="4">4</td> <td rowspan="4">2</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Легкие неабразивные</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Легкие малоабразивные</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Тяжелые абразивные</td> </tr> </tbody> </table>	Параметр	Обозначение	Ед. изм.	Вариант										1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Производительность	Q	т/сут	400	1500	1200	900	750	1800	600	1300	800	1400	Насыпная плотность материала	ρ_n	кг/м ³	1290	870	2200	3450	1570	1320	1865	2380	1150	980	Длина конвейера	L	м	15	7	12	15	5	13	8	15	8	10	Угол наклона конвейера	ϕ	град	-15	10	-5	0	10	20	5	15	-10	-20	Группа грузов	1	Тяжелые малоабразивные	1	2	3	4	2	4	1	4	1	2	2	Легкие неабразивные	3	Легкие малоабразивные	4	Тяжелые абразивные	Параметр	Обозначение	Ед. изм.	Вариант										11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Производительность	Q	т/сут	1500	800	700	850	450	1150	1250	1400	1800	1500	Насыпная плотность материала	ρ_n	кг/м ³	870	1570	1865	1150	1290	2200	980	2380	1320	980	Длина конвейера	L	м	7	6	8	5	15	12	10	15	13	11	Угол наклона конвейера	ϕ	град	10	10	5	-10	-15	-5	-20	15	20	-20	Группа грузов	1	Тяжелые малоабразивные	2	2	1	1	1	3	2	4	4	2	2	Легкие неабразивные	3	Легкие малоабразивные	4	Тяжелые абразивные	
Параметр	Обозначение	Ед. изм.				Вариант																																																																																																																																																																																									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																																																																																																																																																																																			
Производительность	Q	т/сут	400	1500	1200	900	750	1800	600	1300	800	1400																																																																																																																																																																																			
Насыпная плотность материала	ρ_n	кг/м ³	1290	870	2200	3450	1570	1320	1865	2380	1150	980																																																																																																																																																																																			
Длина конвейера	L	м	15	7	12	15	5	13	8	15	8	10																																																																																																																																																																																			
Угол наклона конвейера	ϕ	град	-15	10	-5	0	10	20	5	15	-10	-20																																																																																																																																																																																			
Группа грузов	1	Тяжелые малоабразивные	1	2	3	4	2	4	1	4	1	2																																																																																																																																																																																			
	2	Легкие неабразивные																																																																																																																																																																																													
	3	Легкие малоабразивные																																																																																																																																																																																													
	4	Тяжелые абразивные																																																																																																																																																																																													
Параметр	Обозначение	Ед. изм.	Вариант																																																																																																																																																																																												
			11	12	13	14	15	16	17	18	19	20																																																																																																																																																																																			
Производительность	Q	т/сут	1500	800	700	850	450	1150	1250	1400	1800	1500																																																																																																																																																																																			
Насыпная плотность материала	ρ_n	кг/м ³	870	1570	1865	1150	1290	2200	980	2380	1320	980																																																																																																																																																																																			
Длина конвейера	L	м	7	6	8	5	15	12	10	15	13	11																																																																																																																																																																																			
Угол наклона конвейера	ϕ	град	10	10	5	-10	-15	-5	-20	15	20	-20																																																																																																																																																																																			
Группа грузов	1	Тяжелые малоабразивные	2	2	1	1	1	3	2	4	4	2																																																																																																																																																																																			
	2	Легкие неабразивные																																																																																																																																																																																													
	3	Легкие малоабразивные																																																																																																																																																																																													
	4	Тяжелые абразивные																																																																																																																																																																																													

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	оборудования металлургических заводов.	<p>Проектная оценка мощности привода шнекового (винтового) конвейера» Контрольная работа должна содержать следующие разделы: исходные данные; расчетную схему; методику</p>	
Знать	Особенности расчетов при проектировании машин, проблемы создания машин различных типов, приводов, принципы работы, технологичность изделий и процессы их изготовления.	<p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Перечень теоретических вопросов к экзамену: 2. Геометрические параметры, кинематические и силовые соотношения во фрикционных передачах 3. Назначение, конструкция и материалы валов и осей 4. Цилиндрическая фрикционная передача. Устройство, основные геометрические и силовые соотношения 5. Критерии работоспособности и расчет валов и осей 6. Расчет на прочность цилиндрической фрикционной передачи 7. Расчет осей на статическую прочность 8. Коническая фрикционная передача. Устройство и основные геометрические соотношения 9. Приближенный расчет валов на прочность 10. Расчет на прочность конической фрикционной передачи 11. Уточненный расчет валов (осей) на усталостную прочность 12. Классификация зубчатых передач 13. Расчет осей и валов на жесткость 14. Основные элементы зубчатой передачи. 15. Шпоночные и шлицевые соединения. Назначение и краткая характеристика основных типов, достоинства и недостатки, область применения шпоночных и шлицевых соединений 16. Основная теорема зубчатого зацепления. Понятия о линии и полюсе зацепления. Профилирование зубьев 17. Расчет на прочность призматических шпоночных соединений 18. Виды разрушений зубьев 19. Расчет на прочность прямобочных шлицевых (зубчатых) соединений 20. Цилиндрические прямозубые передачи. Устройство и основные геометрические соотношения 21. Расчет зубьев цилиндрической прямозубой передачи на изгиб 22. Соединение деталей с гарантированным натягом 23. Штифтовые и профильные соединения 24. Расчет цилиндрической прямозубой передачи на контактную прочность 25. Назначение, типы, область применения, разновидности конструкций подшипников скольжения и подпятников, применяемые материалы 26. Последовательность проектного расчета цилиндрической прямозубой передачи 27. Условный расчет подшипников скольжения и подпятников 28. Цилиндрические косозубые и шевронные зубчатые передачи. Устройство и основные геометрические и силовые соотношения 29. Критерии работоспособности и расчет валов и осей 30. Расчет зубьев цилиндрической косозубой и шевронной передач на изгиб 31. Работа подшипников скольжения в условиях трения со смазочным материалом и понятие об их расчете 32. Расчет цилиндрической косозубой и шевронной передачи на контактную прочность 33. Подшипники качения. Классификация и область применения 	Детали машин

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>34. Последовательность проектного расчета цилиндрической косозубой передачи</p> <p>35. Сравнительная характеристика подшипников качения и скольжения</p> <p>36. Конические зубчатые передачи. Устройство и основные геометрические и силовые соотношения</p> <p>37. Методика подбора подшипников качения</p> <p>38. Расчет зубьев прямозубой конической передачи на изгиб</p> <p>39. Способы повышения долговечности и надежности подшипниковых узлов</p> <p>40. Расчет конических прямозубых передач на контактную прочность</p> <p>41. Планетарные зубчатые передачи. Устройство передачи и расчет на прочность</p> <p>42. Подшипниковые узлы</p> <p>43. Последовательность проектного расчета конической зубчатой</p> <p>44. Смазывание подшипников качения</p> <p>45. Зубчатые передачи с зацеплением Новикова. Устройство, основные геометрические соотношения</p> <p>46. Уплотнения в подшипниковых узлах</p> <p>47. Расчет передачи с зацеплением Новикова на контактную прочность</p> <p>48. Жесткие (глухие) муфты</p>	
Уметь	<p>Использовать стандартные средства автоматизации проектирования, проводить расчеты деталей и узлов машиностроительных конструкций, проектировать детали и узлы машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования.</p>	<p>Практическое задание к экзаменационному билету</p> <p>Рассчитать болты, которыми прикреплен к кирпичной стене чугунный кронштейн с подшипником</p>  <p>Пример задания курсового проекта Спроектировать привод цепного транспортера <u>Разработать:</u> Общий вид редуктора. Рабочие чертежи деталей ведомого вала. Рабочий чертеж картера.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>Спецификацию Исходные данные: 1. Электродвигатель 2. Муфта упругая 3 Редуктор червячный двухступенчатый 4. Муфта зубчатая 5. Звездочки 6. Рама (плита) Срок службы 4 года; Работа в 3 смены t-шаг цепи; z-число</p> <p>$P=S_1-S_2$</p>  <p>зубьев зве $S_2=0.2*S_1;$</p>	
Владеть	Стандартными средствами автоматизации проектирования, технологией и расчетами деталей и узлов машиностроительных конструкций, методами проектирования деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования.	<p>Практическое задание к экзаменационному билету Рассчитать сварное соединение листа</p>  <p>Практическое самостоятельное задание Выполнить эскизную компоновку одноступенчатого горизонтального цилиндрического косозубого редуктора общего назначения для привода галтовочного барабана</p>	

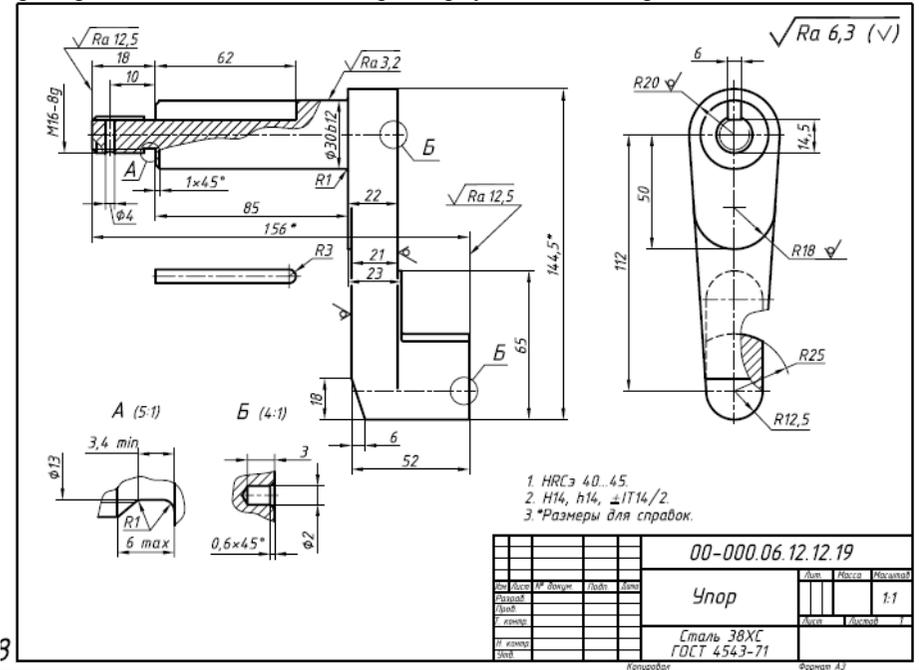
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
			
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - основные государственные акты и нормативные документы в области метрологии и стандартизации; - основные положения ЕСДД. - положения НД; - теоретические основы взаимозаменяемости; - программы САПР 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Обозначение на чертежах допусков формы и расположения. 2. Взаимозаменяемость – основа жизнедеятельности любой системы. 3. Принципы взаимозаменяемости. Система, элемент, структура, функция, точность. 4. Объекты взаимозаменяемости. Некоторые виды классификации РЭС. 5. Определения взаимозаменяемость в зависимости от жизненного цикла изделия и объекта. 6. Типы взаимозаменяемость: полная, неполная, внешняя, внутренняя, функциональная. 7. Номинальные и действительные (реальные) поверхности и размеры. 8. Предельные размеры. Допуск. Погрешность (ошибка),точность. 9. Нормальные размеры. Ряды нормальных линейных размеров. Классификация размеров по назначению. 10. Система вала, система отверстия. 11.Вероятностные характеристики посадок. 12.Базирование и базы в зависимости от 	<p style="text-align: center;">Основы взаимозаменяемости</p>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		жизненного цикла изделия. 13.Базы: конструкторские; технологические; измерительные. Правила выбора баз.	
<i>Уметь</i>	применять метрологические нормы и правила; - обрабатывать результаты измерений в соответствии с действующими закономерностями; - применять на практике основные принципы работы с нормативными документами по стандартизации и другой НД	1. Найти взаимосвязь геометрических параметров деталей, соотношения между допуском на размер, допуском на отклонение формы, волнистостью и шероховатостью. 2. Привести предельные и средние отклонения вала и отверстия. Графическое изображение посадок по предельным отклонениям. Поле допуска по предельным отклонениям.	
<i>Владеть</i>	- Навыками поиска информации в соответствии со сферой деятельности; - Навыками применения НД в ходе проектирования и эксплуатации оборудования	1. Расчет температурных погрешностей размера, посадки. 2. Расчет посадок с зазором, натягом, переходных. 3. Метод кривых распределения – при исследовании точности обработки: 4. Посадка. Образование зазора, натяга в соединении. Графическое изображение посадок по предельным размерам. Поле допуска по предельным размерам	
<i>Знать</i>	– Методы получения информации для проведения моделирования с реального объекта – технические средства	Юридическая основа правомерности проведения реверсивного инжиниринга Методы получения первичной информации об объекте реверсивного инжиниринга Методы обработки первичной информации и создание 3D моделей Способы сканирования объекта	<i>Реверсивный инжиниринг</i> 2

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	автоматизированного проектирования при реверсивном инжиниринге – основы трехмерного моделирования реального объекта – способы сканирования объекта		
<i>Уметь</i>	– реализовывать методы реверсивного инжиниринга с использованием САПР	Провести эскизирование шестерни редуктора Провести эскизирование вала редуктора Провести сканирование крышки редуктора Провести сканирование корпуса редуктора Разработать чертеж крышки подшипников на основе первичных замеров Провести калибровку 3д сканера	
<i>Владеть</i>	– составления КД реальных объектов – трехмерного сканирования реальных объектов	Провести эскизирование шестерни редуктора Провести эскизирование вала редуктора Провести сканирование крышки редуктора Провести сканирование корпуса редуктора Разработать чертеж крышки подшипников на основе первичных замеров Провести калибровку 3д сканера	
<i>Знать</i>	основные понятия и определения при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций, конструкции, назначение, устройство и условия работы оборудования металлургических цехов; назначение и	<p>Вопросы к зачету</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные направления деятельности инженера 2. Основные виды технологического оборудования 3. Принципы и задачи проектирования 4. Основные технологические переделы черной металлургии 5. Этапы проектирования технических объектов 6. Область проектно- конструкторской деятельности 7. Область организационно-управленческой деятельности 8. Какие функции предполагает структура инженерной деятельности 9. Основные тенденции развития инженерной деятельности в настоящее время 10. Состав оборудования сталеплавильных цехов 11. Состав оборудования прокатных цехов 12. Состав оборудования кислородно-конвертерных цехов 	<i>Введение в направление</i>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
---------------------------------	---------------------------------	--------------------	---

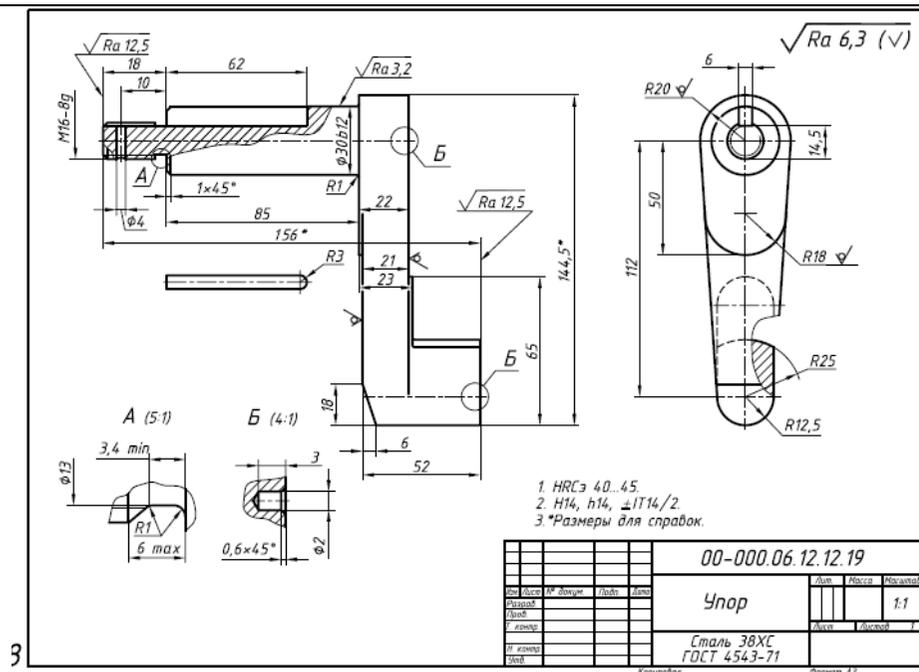
	сущность различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов, деталей и узлов изделий машиностроения.	13. Назовите основные виды ПО, используемые в профессиональной деятельности инженера - проектировщика	
--	---	---	--

Уметь	Применять стандартные методы расчета и проектирования деталей и узлов с использованием САПР	<p>Практическое задание на зачете Примерное задание: выполнить трехмерную модель с чертежа детали</p>  <p>3</p>	
-------	---	--	--

Владеть	Навыками использования ЭВМ Навыками использования САПР	Выполнить презентацию с использованием PowerPoint с предоставлением изображений, выполненных в стандартных САПР, выступить с докладом по теме реферата.	
---------	---	---	--

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
<i>Знать</i>	основные понятия и определения при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций. конструкции, назначение, устройство и условия работы оборудования металлургических цехов; назначение и сущность различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов, деталей и узлов изделий машиностроения.	<p style="text-align: center;">Вопросы к зачету</p> <p>14. Основные направления деятельности инженера 15. Основные виды технологического оборудования 16. Принципы и задачи проектирования 17. Основные технологические переделы черной металлургии 18. Этапы проектирования технических объектов 19. Область проектно- конструкторской деятельности 20. Область организационно-управленческой деятельности 21. Какие функции предполагает структура инженерной деятельности 22. Основные тенденции развития инженерной деятельности в настоящее время 23. Состав оборудования сталеплавильных цехов 24. Состав оборудования прокатных цехов 25. Состав оборудования кислородно-конвертерных цехов 26. Назовите основные виды ПО, используемые в профессиональной деятельности инженера - проектировщика</p>	Введение в специальность
<i>Уметь</i>	Применять стандартные методы расчета и проектирования деталей и узлов с использованием САПР	<p style="text-align: center;">Практическое задание на зачете</p> <p>Примерное задание: выполнить трехмерную модель с чертежа детали</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
---------------------------------	---------------------------------	--------------------	---



Владеть	Навыками использования ЭВМ Навыками использования САПР
---------	---

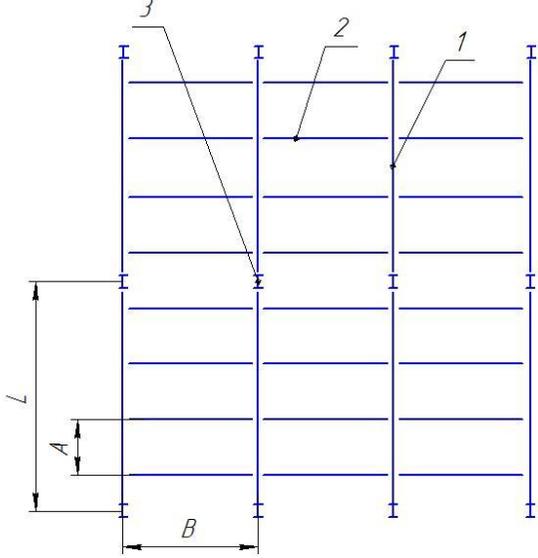
Выполнить презентацию с использованием PowerPoint с предоставлением изображений, выполненных в стандартных САПР, выступить с докладом по теме реферата.

Знать	основы расчётов на прочность, жесткость элементов и узлов металлоконструкций, характеристики и другие свойства конструкционных материалов металлоконструкции
-------	--

- Перечень теоретических вопросов к зачету:**
1. Достоинства и недостатки металлических конструкций
 2. Основные требования, предъявляемые к металлическим конструкциям
 3. Пути экономии металла при проектировании металлических конструкций
 4. Общая характеристика предельных состояний. Схема расчета по предельным состояниям.
 5. Нагрузки и воздействия. Классификация нагрузок
 6. Расчетное значение нагрузки. Сочетания нагрузок.
 7. Нормативные и расчетные сопротивления материалов
 8. Условия предельных состояний

Проектирование металлоконструкций

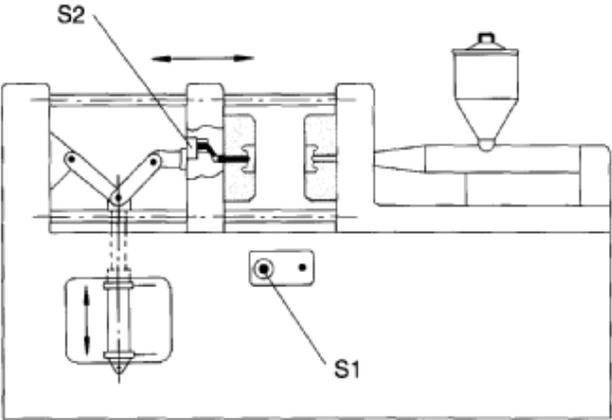
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	й методику подбора сечения прокатных и сварных балок и колонн металлоконструкции й.	<p>9. Стадии проектирования металлоконструкций</p> <p>10. Расчетная схема конструкции. Цель и назначение расчета конструкций. Расчетные модели.</p> <p>11. Сортамент .общая характеристика сортамента. Классификация.</p> <p>12. Классификация стали листовой, уголковых профилей.</p> <p>13. Виды соединений элементов металлических конструкций. Их достоинства и недостатки.</p> <p>14. Сварные соединения. Способы сварки металлических конструкций, их области применения.</p> <p>15. Расчет и конструирование сварных соединений.</p> <p>16. Болтовые соединения. Классификация болтовых соединений.</p> <p>17. Балочные клетки. Типы, назначение, схемы.</p> <p>18. Балочные клетки. Типы балок и их статические схемы. Генеральные размеры балок</p> <p>19. Расчет элементов на центральное растяжение и сжатие.</p> <p>20. Расчет изгибаемых элементов.</p> <p>21. Расчет сечения прокатных и составных сварных балок</p> <p>22. Центально-сжатые колонны. Назначение, конструкция колонн, типы сечений колонн. Расчет колонн</p> <p>23. Сквозные колонны. . Типы решеток сквозных колонн.</p> <p>24. Внецентренно сжатые колонны. Типы, схемы колонн, типы сечений внецентренно сжатых колонн.</p> <p>25. Базы одноветвевых и двухветвевых колонн. Назначение, конструкции.</p> <p>26. Конструкция оголовков колонн. Стыки колонн. Схемы опирания подкрановых балок на консоль.</p> <p>27. Общие сведения о стропильных покрытиях. Стропильные фермы. Типы ферм.</p> <p>28. Решетки ферм. Схемы решеток ферм. Их краткая характеристика. Системы шпренгельных решеток.</p>	
Уметь	грамотно составлять расчетные схемы металлоконструкции й определять теоретически внутренние усилия, напряжения, деформации и перемещения в элементах металлоконструкции и, проводить расчёты элементов и металлоконструкции и по основным критериям работоспособности	<p>Примерная задача на зачете</p> <p>Определить осевую нагрузку на колонну от балочной клетки, показанной на рис. Учесть вес стационарного оборудования и вес людей 500кНи 40кН соответственно. Удельная масса настила 100 кг/м^3 , погонная масса балок настила 40 кг/м, погонная масса главных балок 100 кг/м.</p>	

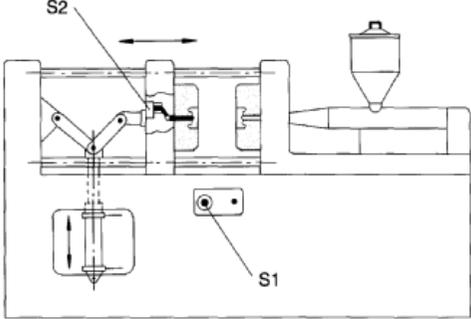
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	производить подбор сечений элементов металлоконструкции		
Владеть	<p>навыками рационального проектирования объектов простой конфигурации при деформациях растяжения-сжатия, изгиба, кручения, с учетом жесткости и устойчивости элементов и узлов металлоконструкции.</p> <p>методами решения проектно-конструкторских и технологических задач с</p>	<p>Индивидуальное задание С помощью средств Autodesk Inventor спроектировать и провести моделирование рамной конструкции согласно теме на индивидуальное задание (см. п.6). Предоставить отчет по анализу напряжений и деформаций рамной конструкции. Разработать чертеж спроектированной рамной конструкции.</p>	

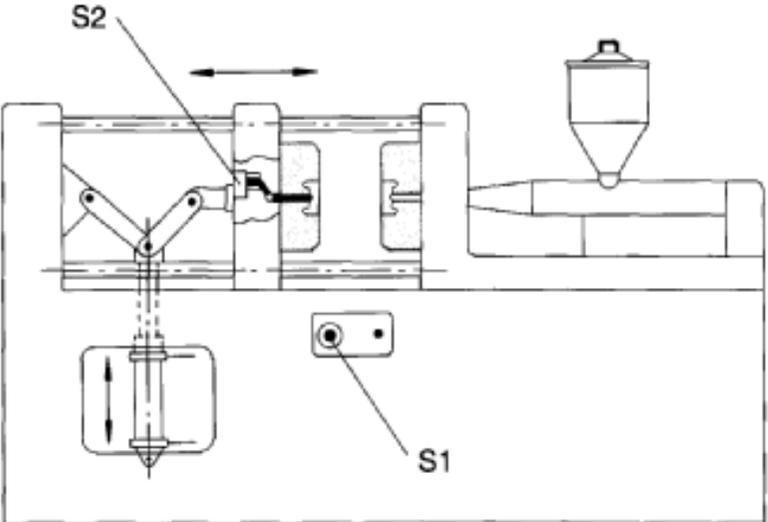
<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	использованием современных программных продуктов навыками выбора конструкционных материалов и форм, обеспечивающих требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности металлоконструкций		
<i>Знать</i>	<p>– Назначение и сущность процессов, оборудования и производственных объектов, деталей и узлов подъемно-транспортных машин;</p> <p>– Конструкции, назначение, устройство и условия работы подъемно-транспортных машин;</p> <p>– Режимы работы, расчетные нагрузки и нормы Ростехнадзора</p> <p>– Основные схемы механизмов</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Мостовые краны общего назначения (Механизм передвижения моста) 2. Мостовые краны общего назначения (Тележка крана) 3. Расчет привода металлургических машин (Расчет мощности привода) 4. Расчет привода металлургических машин (Выбор двигателя механизма подъема) 5. Расчет привода металлургических машин (Выбор тормоза механизма подъема) 6. Расчет привода металлургических машин (Определение сопротивлений передвижению) 7. Расчет привода металлургических машин (Выбор двигателя механизма передвижения) 8. Выбор Расчет привода металлургических машин (выбор тормоза механизма передвижения) 9. Краны крюковые (Схемы, устройство) 10. Краны электромагнитные (Схемы, устройство) 11. Краны грейферные (Схемы, устройство) 12. Портальные краны (Общее устройство) 13. Козловые краны (Механизм подъема, передвижения тележки, крана) 14. Перегрузочные грейферные краны (Устройство) 	<i>Металлургические подъемно-транспортные машины</i>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	подъема грузов, передвижения тележек и кранов, механизмов поворота кранов		
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – Разрабатывать компоновочные схемы, сборочные чертежи и чертежи общего вида типовых крановых механизмов и кранов в целом – Составлять расчетные схемы крановых механизмов и их деталей; – Определять расчетные параметры двигателей, редукторов и тормозных устройств и подбирать их по стандартам и нормам. – Применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов подъемно-транспортных машин с использованием средств автоматизации 	<p>Задание. Спроектировать механизм подъема груза мостового крана общего назначения.</p> <p>Дано: грузоподъемность $m_T = 8000$ кг; высота подъема $H = 12$ м; скорость подъема $V = 0,2$ м/с; режим нагружения L2 (умеренный); группа классификации механизма МЗ; по ИСО 4301/1</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																																																																																
Владеть	<p>проектирования</p> <p>– Навыками расчета крановых механизмов с учетом режима работы и условий работы.</p> <p>– Навыками использования ЭВМ</p> <p>– Навыками проектирования в системах САПР</p>	<p>Спроектировать тележку мостового крана общего назначения по следующим данным:</p> <table border="0" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>Q</td> <td>H</td> <td>V_r</td> <td>V</td> <td>P.P. –</td> </tr> <tr> <td>= 50</td> <td>= 16</td> <td>= 5</td> <td>$n = 30$</td> <td>M 5</td> </tr> <tr> <td>Q</td> <td>H</td> <td>V_r</td> <td>V</td> <td>P.P. –</td> </tr> <tr> <td>= 50</td> <td>= 10</td> <td>= 10</td> <td>$n = 40$</td> <td>M 4</td> </tr> <tr> <td>Q</td> <td>H</td> <td>V_r</td> <td>V</td> <td>P.P. –</td> </tr> <tr> <td>= 50</td> <td>= 14</td> <td>= 18</td> <td>$n = 50$</td> <td>M 6</td> </tr> <tr> <td>Q</td> <td>H</td> <td>V_r</td> <td>V</td> <td>P.P. –</td> </tr> <tr> <td>= 50</td> <td>= 12</td> <td>= 18</td> <td>$n = 16$</td> <td>M 3</td> </tr> <tr> <td>Q</td> <td>H</td> <td>V_r</td> <td>V</td> <td>P.P. –</td> </tr> <tr> <td>= 50</td> <td>= 14</td> <td>= 20</td> <td>$n = 70$</td> <td>M 4</td> </tr> <tr> <td>Q</td> <td>H</td> <td>V_r</td> <td>V</td> <td>P.P. –</td> </tr> <tr> <td>= 20</td> <td>= 16</td> <td>= 30</td> <td>$n = 70$</td> <td>M 7</td> </tr> <tr> <td>Q</td> <td>H</td> <td>V_r</td> <td>V</td> <td>P.P. –</td> </tr> <tr> <td>= 16</td> <td>= 8</td> <td>= 8</td> <td>$n = 90$</td> <td>M 4</td> </tr> <tr> <td>Q</td> <td>H</td> <td>V_r</td> <td>V</td> <td>P.P. –</td> </tr> <tr> <td>= 10</td> <td>= 14</td> <td>= 6</td> <td>$n = 70$</td> <td>M 4</td> </tr> </table>	Q	H	V_r	V	P.P. –	= 50	= 16	= 5	$n = 30$	M 5	Q	H	V_r	V	P.P. –	= 50	= 10	= 10	$n = 40$	M 4	Q	H	V_r	V	P.P. –	= 50	= 14	= 18	$n = 50$	M 6	Q	H	V_r	V	P.P. –	= 50	= 12	= 18	$n = 16$	M 3	Q	H	V_r	V	P.P. –	= 50	= 14	= 20	$n = 70$	M 4	Q	H	V_r	V	P.P. –	= 20	= 16	= 30	$n = 70$	M 7	Q	H	V_r	V	P.P. –	= 16	= 8	= 8	$n = 90$	M 4	Q	H	V_r	V	P.P. –	= 10	= 14	= 6	$n = 70$	M 4	
Q	H	V_r	V	P.P. –																																																																															
= 50	= 16	= 5	$n = 30$	M 5																																																																															
Q	H	V_r	V	P.P. –																																																																															
= 50	= 10	= 10	$n = 40$	M 4																																																																															
Q	H	V_r	V	P.P. –																																																																															
= 50	= 14	= 18	$n = 50$	M 6																																																																															
Q	H	V_r	V	P.P. –																																																																															
= 50	= 12	= 18	$n = 16$	M 3																																																																															
Q	H	V_r	V	P.P. –																																																																															
= 50	= 14	= 20	$n = 70$	M 4																																																																															
Q	H	V_r	V	P.P. –																																																																															
= 20	= 16	= 30	$n = 70$	M 7																																																																															
Q	H	V_r	V	P.P. –																																																																															
= 16	= 8	= 8	$n = 90$	M 4																																																																															
Q	H	V_r	V	P.P. –																																																																															
= 10	= 14	= 6	$n = 70$	M 4																																																																															
Знать	<p>- терминологию по основам расчета и проектирования объектов гидравлического оборудования;</p> <p>- основы расчета и проектирования объектов</p>	<p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация гидроприводов с пропорциональным управлением. 2. Достоинства и недостатки гидропривода с пропорциональным управлением. 3. Условные обозначения в гидроприводах с пропорциональным управлением. 4. Структура гидропривода с пропорциональным управлением. 5. Гидрораспределители с пропорциональным управлением. 6. Клапаны давления с пропорциональным управлением. 7. Предохранительные клапаны с пропорциональным управлением. 8. Поточные клапаны с пропорциональным управлением. 	<p>Проектирование систем гидро- и пневмопривода</p>																																																																																

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	гидравлического оборудования; - этапы и последовательность проектирования объектов гидравлического оборудования.	9. Приборы контроля гидропривода с пропорциональным управлением. 10. Электронные усилители. 11. Электрогидравлические усилители.	
Уметь	- составлять техническое задание, разрабатывать техническое предложение на основе знаний технологии и оборудования гидравлического оборудования; - разрабатывать техническое предложение, выполнять эскизный проект на основе знаний технологии и оборудования гидравлического оборудования; - на основе знаний технологии и оборудования гидравлического оборудования металлургических предприятий, проводить необходимые проектные расчеты.	<p>Практическое задание <i>Составить принципиальную гидравлическую схему по заданию:</i> При литье под давлением в закрытой литейной форме развивается очень высокое давление. От замыкания двух полуформ одна из них (подвижная) оборудуется коленчатым рычажным механизмом. Привод этого механизма осуществляется гидравлическим цилиндром двухстороннего действия. Если в литейной форме нет детали, то при длительном воздействии на кнопку с ручным управлением S1 форма закрывается. Если форма закрыта, автоматически осуществляется процесс литья под давлением. Отлитая деталь воздействует на конечный выключатель S2 и литейная форма открывается, Только если деталь будет вынута из формы, можно начинать новый цикл. Сигналы, идущие от датчиков: «Кнопка вкл» (S1) и «Отливаемая деталь есть в наличии» (S2) – соответствуют входным сигналам по условию задания.</p> 	
Владеть	навыками анализа	<i>Составить принципиальную гидравлическую схему по заданию:</i>	

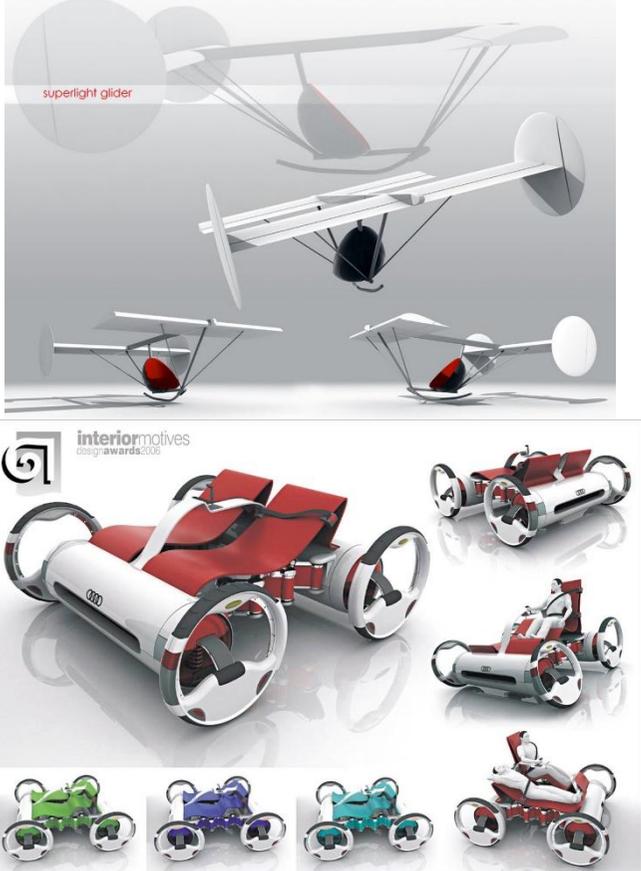
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>технологических процессов, функциональных схем их автоматизации, навыками построения систем гидропривода металлургических машин и агрегатов; навыками чтения и построения электрогидравлических и электропневматических схем</p>	<p>При литье под давлением в закрытой литейной форме развивается очень высокое давление. От замыкания двух полуформ одна из них (подвижная) оборудуется коленчатым рычажным механизмом. Привод этого механизма осуществляется цилиндром двухстороннего действия.</p> <p>Если в литейной форме нет детали, то при длительном воздействии на кнопку с ручным управлением S1 форма закрывается. Если форма закрыта, автоматически осуществляется процесс литья под давлением. Отлитая деталь воздействует на конечный выключатель S2 и литейная форма открывается. Только если деталь будет вынута из формы, можно начинать новый цикл.</p> <p>налы, идущие от датчиков: «Кнопка вкл» (S1) и "Отливаемая деталь есть в наличии" (S2) – соответствуют входным сигналам по условию задания.</p> 	
Знать	<p>- терминологию по основам расчета и проектирования объектов гидравлического оборудования;</p> <p>- основы расчета и проектирования объектов гидравлического оборудования;</p> <p>- этапы и последовательность проектирования объектов гидравлического оборудования.</p>	<p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 12. Классификация гидроприводов с пропорциональным управлением. 13. Достоинства и недостатки гидропривода с пропорциональным управлением. 14. Условные обозначения в гидроприводах с пропорциональным управлением. 15. Структура гидропривода с пропорциональным управлением. 16. Гидрораспределители с пропорциональным управлением. 17. Клапаны давления с пропорциональным управлением. 18. Предохранительные клапаны с пропорциональным управлением. 19. Поточные клапаны с пропорциональным управлением. 20. Приборы контроля гидропривода с пропорциональным управлением. 21. Электронные усилители. 22. Электрогидравлические усилители. 	<p>Гидропривод и гидро-, пневмоавтоматика металлургического производства</p>
Уметь	<p>- составлять техническое задание,</p>	<p>Практическое задание</p> <p>Составить принципиальную гидравлическую схему по заданию:</p> <p>При литье под давлением в закрытой литейной форме развивается очень высокое давление. От замыкания двух полуформ</p>	

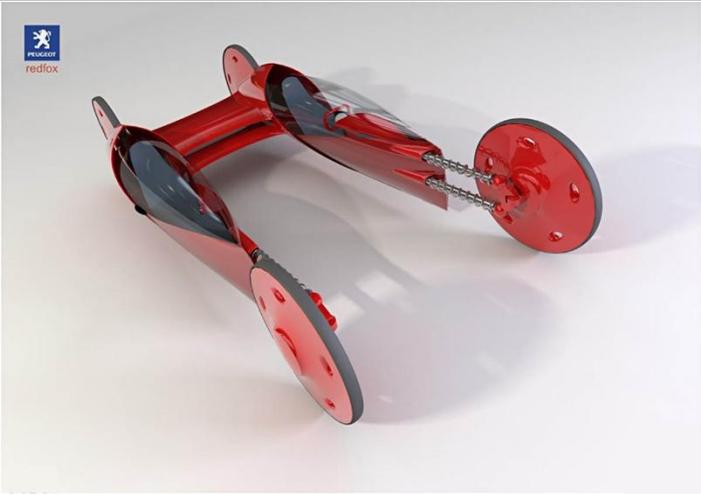
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>разрабатывать техническое предложение на основе знаний технологии и оборудования гидравлического оборудования;</p> <p>- разрабатывать техническое предложение, выполнять эскизный проект на основе знаний технологии и оборудования гидравлического оборудования;</p> <p>- на основе знаний технологии и оборудования гидравлического оборудования металлургических предприятий, проводить необходимые проектные расчеты.</p>	<p>одна из них (подвижная) оборудуется коленчатым рычажным механизмом.</p> <p>Привод этого механизма осуществляется гидравлическим цилиндром двухстороннего действия.</p> <p>Если в литейной форме нет детали, то при длительном воздействии на кнопку с ручным управлением S1 форма закрывается. Если форма закрыта, автоматически осуществляется процесс литья под давлением. Отлитая деталь воздействует на конечный выключатель S2 и литейная форма открывается. Только если деталь будет вынута из формы, можно начинать новый цикл.</p> <p>Сигналы, идущие от датчиков: «Кнопка вкл» (S1) и "Отливаемая деталь есть в наличии" (S2) – соответствуют входным сигналам по условию задания.</p> 	
Владеть	<p>навыками анализа технологических процессов, функциональных схем их автоматизации, навыками построения систем гидропривода металлургических машин и агрегатов;</p> <p>навыками чтения</p>	<p>Тематика контрольной работы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проектирование гидравлической схемы БЗУ домны (по элементам). 2. Проектирование гидравлической схемы сталеплавильного агрегата (по элементам). 3. Проектирование гидравлической схемы сортовой МНЛЗ (по элементам). 4. Проектирование гидравлической схемы слябовой МНЛЗ (по элементам). 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	и построения электрогидравлических и электропневматических схем	5. Проектирование гидравлической схемы прокатного стана (по элементам).	
<i>Знать</i>	– Основные особенности программного продукта <i>Autocad</i>	Теоретические вопросы к экзамену 1. Основные особенности программного продукта 2. Интерфейс программы 3. Этапы создания чертежа 4. Основы создания трехмерной модели	Моделирование и конструирование в Autocad
<i>Уметь</i>	– <i>Работать в Autocad</i>	Практические задания 1. Разработать чертеж детали изображенной на рисунке 2. Разработать чертеж выданной детали 3. Разработать трехмерную модель детали на чертеже 4. Разработать трехмерную модель выданной детали	
<i>Владеть</i>	– <i>Навыками работы в Autocad</i>	Задания к лабораторным занятиям Разработать чертеж детали изображенной на рисунке Разработать чертеж выданной детали Разработать трехмерную модель детали на чертеже Разработать трехмерную модель выданной детали	
<i>Знать</i>	основные принципы осуществления работы в САПР, основные средства автоматизации процесса обратного инжиниринга; основные приемы и методы ведения работ по реверсивному инжинирингу.	Теоретические вопросы Охарактеризовать работу инструмента проектирования шпоночного соединения Охарактеризовать работу инструмента проектирования шлицевого соединения Рассчитать и выполнить модель зубчатых колес с $u=4$ для получения момента 40 Нм Рассчитать и выполнить модель червячной передачи с $u=7$ для получения момента 40 Нм Рассчитать на прочность и жесткость вал выданной сборки Разработать резьбовое соединение двух пластин размерами 1000x100x10 нагруженных силами, касательными к соединению пластин и равными 1000Н. Подобрать подшипник для установки оси длиной 250мм и радиальным усилием 500Н, приложенным к центру Рассказать работу инструмента проектирования шпоночного соединения Рассказать работу инструмента проектирования шлицевого соединения Рассчитать посадку номинального размера 130мм для передачи момента 1кНм Рассчитать ременную передачу на прочность для передачи 1КВт ($u=2$) Рассчитать цепную передачу на прочность для передачи 1КВт ($u=2$) Сделать чертеж пружины сжатия длиной 100мм, диаметром проволоки 2мм, внешним диаметром 25мм, количеством витков	Инженерный дизайн

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		10. Сделать чертеж пружины сжатия длиной 200мм, диаметром проволоки 3мм, внешним диаметром 50мм, количеством витков 20. Сделать чертеж пружины сжатия длиной 50мм, диаметром проволоки 2мм, внешним диаметром 25мм, количеством витков 4. Найти скорость и траекторию движения точки С на рисунке, Проверить прочность детали, изображенной на рисунке	
Уметь	применять основной инструментарий при проведении реверсивного инжиниринга применять методы компьютерного моделирования при реверсивном инжиниринге деталей и узлов.	Рассчитать и выполнить модель зубчатых колес с $u=4$ для получения момента 40 Нм Рассчитать и выполнить модель червячной передачи с $u=7$ для получения момента 40 Нм Рассчитать на прочность и жесткость вал выданной сборки Разработать резьбовое соединение двух пластин размерами 1000x100x10 нагруженных силами, касательными к соединению пластин и равными 1000Н. Подобрать подшипник для установки оси длиной 250мм и радиальным усилием 500Н, приложенным к центру Рассчитать посадку номинального размера 130мм для передачи момента 1кНм Рассчитать ременную передачу на прочность для передачи 1КВт ($u=2$) Рассчитать цепную передачу на прочность для передачи 1КВт ($u=2$) Сделать чертеж пружины сжатия длиной 100мм, диаметром проволоки 2мм, внешним диаметром 25мм, количеством витков 10. Сделать чертеж пружины сжатия длиной 200мм, диаметром проволоки 3мм, внешним диаметром 50мм, количеством витков 20. Сделать чертеж пружины сжатия длиной 50мм, диаметром проволоки 2мм, внешним диаметром 25мм, количеством витков 4.	
Владеть	навыками применения методов компьютерного моделирования при реверсивном инжиниринге деталей и узлов.	10. Сделать чертеж пружины сжатия длиной 100мм, диаметром проволоки 2мм, внешним диаметром 25мм, количеством витков 20. Сделать чертеж пружины сжатия длиной 200мм, диаметром проволоки 3мм, внешним диаметром 50мм, количеством витков Сделать чертеж пружины сжатия длиной 50мм, диаметром проволоки 2мм, внешним диаметром 25мм, количеством витков 4. Найти скорость и траекторию движения точки С на рисунке, Проверить прочность детали, изображенной на рисунке	
Знать	основные принципы осуществления работы в САПР, основные средства	Вопросы к зачету: 1. Какова роль технологических операций в морфологии изделия? 2. Назовите группы методов работы над проектированием и моделированием объектов дизайна. 3. Дайте определение понятию «Средства проектирования», «Дизайнерская разработка».	Промышленный дизайн

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	автоматизации процесса обратного инжиниринга; основные приемы и методы ведения работ по реверсивному инжинирингу.	<ol style="list-style-type: none"> 4. Какие эстетические требования предъявляются к окончательному проекту? 5. Что такое восприятие? Перечислите основные свойства восприятия. 6. Дайте определение понятию «Средства проектирования», «Дизайн-концепция». 7. Роль графики на разных этапах проектирования. 8. Дайте определение понятию «Морфология», «Компоновка». 9. Какие требования следует предъявлять к компоновке проектных чертежей? 10. Опишите эргономические показатели качества. 11. Дайте определение понятию «Пространственная структура», «Конвергенция». 12. Опишите эргономические требования к средствам отображения информации. 13. Что лежит в основе критико-оценочной деятельности дизайнера? 14. Дайте определение понятию «Проектирование», «Концепция в дизайне». 15. Опишите эргономические требования к буквенному цифровому кодированию информации. 16. Назовите стадии оценки проекта. 17. Дайте определение понятию «Объемный метод», «Методика дизайна». 18. Опишите эргономические требования к кодированию информации цветом. 19. Опишите методы оценки проекта. 20. Дайте определение понятию «Образ в дизайне», «Макет». 21. Опишите два основных формата компьютерной графики. 22. Что представляет собой проектная концепция? 23. Дайте определение понятию «Модель», «Макетирование». 	
Уметь	применять основной инструментарий при проведении реверсивного инжиниринга применять методы компьютерного моделирования при реверсивном инжиниринге деталей и узлов.	<p style="text-align: center;">Примерные проекты по дисциплине «Промышленный дизайн»</p> <p style="text-align: center;"><u>*Представлены образцы проектов студентов УРАГАХА</u></p> <p style="text-align: center;">Дизайн транспорта, дизайн промышленных бытовых приборов и устройств</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		 <p>The image displays two main categories of 3D rendered designs. The top category features a 'superlight glider', shown from multiple perspectives including a top-down view and side views, highlighting its unique wing structure and fuselage. The bottom category shows several colorful kart designs, including a large red and white kart, a smaller red kart, and three smaller karts in green, blue, and purple. A logo for 'interior motives design awards 2006' is visible in the top left of the kart section.</p>	
Владеть	<p>навыками применения методов компьютерного моделирования при реверсивном инжиниринге деталей и узлов.</p>	<p>Публичное выступление и оформление реферативных работ по разделам дисциплины. Выполнение проектов. Примерные проекты по дисциплине «Промышленный дизайн»</p> <p><u>*Представлены образцы проектов студентов УРАГАХА</u></p> <p>Дизайн транспорта, дизайн промышленных бытовых приборов и устройств</p>	

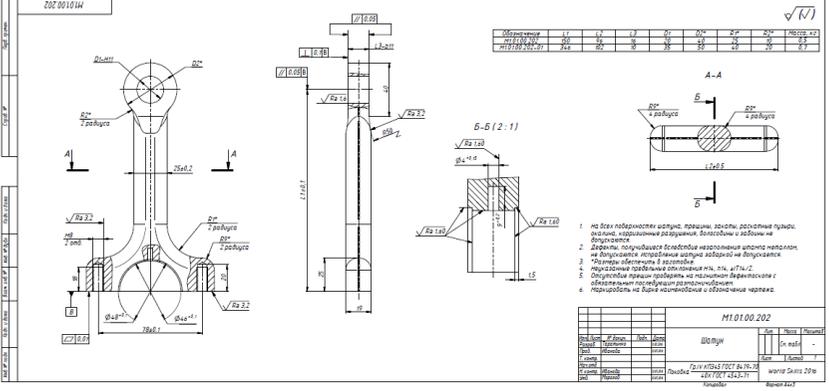
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
			
Знать	Основные способы хранения и передачи информации.	Необходимо изучить во время практики способы изготовления деталей, и закрепить пройденный материал по проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций, в условиях производства	Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта
Уметь	Анализировать и систематизировать получаемую информацию	Оформить отчет по практике , в котором описать детали и узлы машин	
Владеть	Основами информационных технологий.	Необходимо подготовить чертеж оборудования, в соответствии с заданием руководителя в программе Компас	
Знать	Основные определения и понятия в области проектирования металлургических машин . Устройство проектируемого объекта . Основные	В условиях производства, необходимо изучить способы изготовления деталей, и закрепить пройденный материал по проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций,	Производственная – преддипломная практика

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	необходимые технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения.		
<i>Уметь</i>	<p>Самостоятельно подбирать требуемую информацию.</p> <p>Приобретать и расширять знания в области применения металлургических машин .</p> <p>Разбираться в технической документации, выполнять патентный поиск.</p>	Используя справочную литературу, необходимо оформить отчет по практике, и по заданию рассчитать и спроектировать детали прокатных станков	
<i>Владеть</i>	<p>Навыками в проектировании технологических комплексов .</p> <p>Навыками самостоятельно принимать решения по проектированию технологических комплексов.</p> <p>Навыками выбирать необходимые технические данные для обоснованного принятия решений по проектированию</p>	Необходимо подготовить чертеж оборудования, в соответствии с заданием руководителя в программе Компас	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	технологических комплексов для металлургического производства.		
<i>Знать</i>	основные принципы осуществления работы в САПР, основные средства автоматизации проектирования; этапы и последовательность создания технических систем, цели и задачи применения САПР; основные приемы и методы ведения проектных и расчетных работ по совершенствованию машин и оборудования металлургического производства методами компьютерного проектирования.	<p style="text-align: center;">Вопросы к зачету Цели и задачи применения САПР</p> <p>Какие средства автоматизированного проектирования позволяют проводить моделирование технических объектов и технологических процессов в металлургическом машиностроении? Моделирование объемных сборок. Проекционные виды и ассоциативные связи 3D и 2D – моделей. Виды моделирования. Компьютерное моделирование. Этапы проведения компьютерного моделирования. Параметризация геометрических моделей. Этапы проведения исследования напряженно -деформированного состояния объектов</p>	Основы моделирования в машиностроении
<i>Уметь</i>	вести контроль за выполнением проекта в САПР применять методы компьютерного моделирования при создании и модернизации технических и технологических	<p style="text-align: center;">Построить 3D модель детали, изображенной на чертеже. Произвести анализ напряженно- деформированного состояния детали при приложении разрывного усилия в 10000Н.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
---------------------------------	---------------------------------	--------------------	---

комплексов. проводить вычисления с применением численных методы расчета металлургических машин и оборудования и обосновывать рациональный их выбор. анализировать, синтезировать и критически резюмировать полученную информацию с использованием компьютерных технологий.

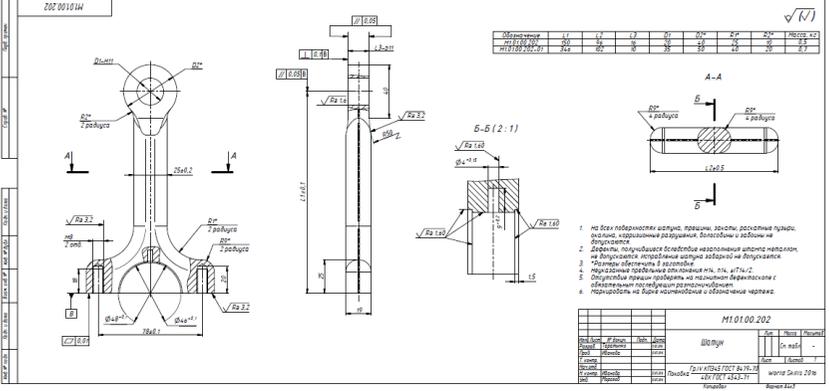


Technical drawing showing a mechanical part with various views (front, side, cross-sections A-A and B-B) and a table of dimensions. The drawing includes a title block with the number M101.00.202 and a list of requirements for the drawing.

1. На всех лабораторных работах, задания, задачи, расчетные работы, задания, упражнения и задания на дом не допускаются.
 2. Задания, упражнения и задания на дом не допускаются, если не выполнены все задания, предусмотренные в задании.
 3. При выполнении заданий на дом не допускаются.
 4. При выполнении заданий на дом не допускаются.
 5. При выполнении заданий на дом не допускаются.
 6. При выполнении заданий на дом не допускаются.

Владеть — способами расчета и проектирования деталей и узлов машиностроительных конструкций с использованием средств автоматизации проектирования — Практическими навыками по адаптации виртуальных средств для единичных деталей и узлов

Сделать отчет, проанализировать результаты моделирования, выдвинуть предложения по оптимизации изделия.



Technical drawing showing a mechanical part with various views (front, side, cross-sections A-A and B-B) and a table of dimensions. The drawing includes a title block with the number M101.00.202 and a list of requirements for the drawing.

1. На всех лабораторных работах, задания, задачи, расчетные работы, задания, упражнения и задания на дом не допускаются.
 2. Задания, упражнения и задания на дом не допускаются, если не выполнены все задания, предусмотренные в задании.
 3. При выполнении заданий на дом не допускаются.
 4. При выполнении заданий на дом не допускаются.
 5. При выполнении заданий на дом не допускаются.
 6. При выполнении заданий на дом не допускаются.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
ПК-6 - способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам			
<i>Знать</i>	<p>основные принципы, положения и гипотезы механики</p> <p>основы расчётов на прочность, характеристики и другие свойства конструкционных материалов</p> <p>законы механики, основы теории механизмов и деталей приборов; основы конструирования механизмов и деталей приборов, взаимозаменяемость деталей.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Какие понятия входят в социальный стандарт? 2. Какие виды графиков работы персонала используются на производствах черной металлургии? 3. Что относится к современным направлениям проектирования технологических комплексов? 4. Для чего разрабатывают проектную производственную программу? 5. Чем руководствуются при выборе транспорта для транспортировки заготовки и готовой продукции? 6. Какие виды ресурсов используются в металлургии? Как их доставляют к месту использования? 7. На какие этапы разбивается технологическое проектирование? 8. Каким образом определяют организационную структуру технологического комплекса? 9. Как производится информационный поиск требуемого для проектируемого комплекса оборудования? 10. Что такое обрабатывающая фаза? 	Основы проектирования
<i>Уметь</i>	<p>грамотно составлять расчетные схемы</p> <p>определять теоретически и экспериментально внутренние усилия, напряжения, деформации и перемещения</p> <p>проводить расчёты деталей и узлов машин и приборов по основным</p>	<p>Практические задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Составление технического задания на проектирование производственного объекта. Составление технологии производства 2. Составление технического проекта оборудования. Составление технического задания на проектирование и изготовление оборудования 3. Выполнение циклограммы работы подъемно-транспортного оборудования. Выполнение компоновки мастерской ремонта оборудования 4. Составление заданий смежным отделам. Выполнение графической части. 5. Основные требования, предъявляемые машинам и механизмам. Разработка технического задания. 6. Разработка технического предложения. Обозначение изделий и конструкторских документов. Классификатор ЕСКД. 7. Методы создания производственных унифицированных машин. Прочность и пластичность металлов. Методы определения. 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	критериям работоспособности		
Владеть	<p>экспериментальными методами определения механических характеристик материалов</p> <p>навыками рационального проектирования объектов простой конфигурации при деформациях растяжения-сжатия, изгиба, кручения, с учетом жесткости и устойчивости рассматриваемых систем.</p> <p>методами решения проектно-конструкторских и технологических задач с использованием современных программных продуктов</p> <p>навыками выбора конструкционных материалов и форм, обеспечивающих требуемые показатели надежности, безопасности,</p>	<p>Контрольная работа</p> <p>1. Значение курса в решении задачи ускорения социально-экономического развития страны, в повышении производительности труда. Роль проектирования. Место проектирования в инвестиционном цикле. Основные направления в развитии проектирования. Основные задачи курса. Связь с другими теоретическими и специальными дисциплинами.</p> <p>2. Цели и задачи проекта технологического комплекса. Классификация задач проекта. Уровни проектирования. Характерные критерии уровней проектирования. Экономическое, социальное планирование. Технико-экономическое проектирование. Технологическое проектирование. Разработка проектной документации. Разработка рабочей документации.</p> <p>3. Временной лаг. Социальный стандарт. Основные направления в проектировании технологических комплексов. Проектная производственная программа. Регламент отгрузки продукции. Ресурсы.</p> <p>4. Организация производства в технологическом комплексе. Определение производственной структуры технологического комплекса. Выбор типов оборудования, позволяющих обеспечить выполнение фаз. Расчет объемов производства на каждой обрабатываемой фазе. Определение программы для каждой обрабатываемой фазы. Назначение фондов времени и расчет среднечасовых производительностей оборудования фаз. Определение параметров оборудования. Формирование базового образца для назначения других существенных параметров. Назначение параметров технического уровня. Определение производительности и других связанных с нею параметров оборудования. Оформление результатов и оценок технологического проектирования. Проектирование складов металла и их транспортного хозяйства. Оформление заданий на проектирование оборудования и обеспечивающих систем технологического комплекса. Оформление технологии производства. Оценка технико-экономических показателей.</p> <p>5. Основные параметры производственных зданий. Пролеты. Шаги колонн. Каркас производственного здания. Подземное хозяйство. Инженерные системы производственных зданий. Планировочная схема здания цеха. Генеральный высотный размер.</p> <p>6. Система проектной документации для строительства (СПДС). Технологические план и разрезы. Сетка координационных осей.</p> <p>7. Участники процесса проектирования. Этапы развития проектирования. Законодательная база процесса проектирования.</p> <p>8. Состав разделов проектной документации и требования к их содержанию. Исходные данные для разработки проектной документации. Техническое задание на проектирование производственного объекта. Технология производства технологического комплекса. Технический проект оборудования. Технические условия на подключение требуемых для функционирования проектируемого комплекса энергоносителей. Технические условия на строительное проектирование.</p> <p>9. Задачи государственной экспертизы. Объем проектной документации и порядок представления ее на экспертизу. Основные вопросы, подлежащие проверке при экспертизе. Заключение по результатам экспертизы проектов строительства.</p> <p>10. Состав рабочей документации на строительство предприятий, зданий и сооружений. Стандарты, используемые при разработке рабочей документации. Обозначение основного комплекта рабочих чертежей. Марки основных комплектов рабочей документации. Общие данные основного комплекта рабочей документации.</p> <p>11. Проекты повторного и массового применения. Типовые проекты. Индивидуальные проекты. Нормативный метод. Методы экспертных оценок: эвристические и математические методы.</p> <p>12. Структура проектной организации. Генеральный подрядчик, поставщик и проектировщик. Субподрядчики и контрагенты. Структура проектной организации. Классификация отделов проектной организации. Практическая организация процесса</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	экономичности и эффективности сооружений	<p>проектирования. Функции главного инженера проекта. Функции ведущего отдела.</p> <p>13. Разработка генерального плана металлургического завода. Инженерные изыскания. Организационно-техническая подготовка строительства. Строительство производственных зданий. Монтаж оборудования. Промышленная безопасность опасных производственных объектов. Разработка строительных заданий для оборудования проектируемых технологических комплексов.</p> <p>14. Системы автоматизированного проектирования. Цели создания и назначение САПР. Принципы и признаки САПР. Основы строения САПР. Состав и структура САПР. Стадии разработки САПР. Прогнозирование в САПР.</p>	
<i>Знать</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Основные формы документов и их область применения на предприятии; - Порядок проведения их актуализации различной документов; - Порядок разработки, утверждения формы документов и их применения 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Квалитеты, допуски, отклонения размеров и посадки соединений 2. Допуски и отклонении форм, поверхностей. 3. Суммарные отклонения форм. 4. Шероховатость поверхности и нормы точности. 5. Требования ЕСКД, СИБИД, ЕСТД 	<i>Метрология, стандартизация и сертификация</i>
<i>Уметь</i>	<ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать техническую документацию, согласно требованиям; - оформлять техническую документацию, согласно требованиям; - разрабатывать техническую документацию, содержащую требования по точности (допускам и посадкам) 	<p><i>Выполнение контрольной работы:</i></p> <p>Оформление рабочих и сборочных чертежей</p> <p>Оформление списка использованных источников</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	размеров, формы и расположения поверхностей, а также по параметрам шероховатости.		
<i>Владеть</i>	<ul style="list-style-type: none"> - основными навыками разработки технической документации, - навыками разработки технической документации согласно требованиям НД - навыками комплексной разработки технической документации согласно требованиям НД 	<p><i>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания:</i></p> <p>Поиск методик для оценки качества продукции и услуг Выполнение расчетов в курсовом проекте</p>	
<i>Знать</i>	<ul style="list-style-type: none"> - состав документов для разработки проектно-конструкторской документации, - основные правила разработки и оформления технологических процессов, - правила оформления проектно-конструкторских работ в 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое балансировка деталей? 2. Чем вызывается неуравновешенность деталей? 3. К чему приводит неуравновешенность масс вращающихся деталей? 4. Что такое статическая неуравновешенность? 5. Как определяется центробежная сила, вызывающая вибрацию? 6. Что может быть причиной неуравновешенности планшайбы токарного станка? 7. Описать устройство для статической балансировки деталей. 8. Как выполняется статическая балансировка деталей? 9. В каком случае деталь считается уравновешенной? 10. Каким другим способом можно уравновесить деталь без прикрепления груза? 	Основы технологии машиностроения

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																																													
	соответствии со стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами	<p style="text-align: center;">Пример практической работы по теме «Определение припусков на обработку наружной поверхности вала»</p> <p>1. Сделать анализ исходных данных. Четырехступенчатый вал изготавливают из штамповки 2 класса точности (см. рис.). Токарной операции предшествовала фрезерно-центровальная операция, в результате которой были профрезерованы торцы и зацентрованы отверстия. Базирование заготовки при фрезерно-центровальной операции осуществлялось по поверхностям D_1 и D_4</p> <p>2. Рассчитать припуски и промежуточные размеры по переходам на обработку поверхности D_3. Результаты расчетов внести в таблицу следующей формы.</p>																																														
Уметь	- заполнять маршрутные и операционные карты технологических процессов, - выполнять разработку конструкторско-технологической документации, - оформлять законченные проектно-конструкторские работы в соответствии со стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами	<p style="text-align: center;">Таблица</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">аршрут обработки</th> <th colspan="4">Элементы припуска, мкм</th> <th rowspan="2">расчетный припуск, мкм</th> <th rowspan="2">расчетный диаметр $d_{\text{тип}}$, мм</th> <th rowspan="2">о-пуск, мкм</th> <th colspan="2">Приятые (округленные) размеры по переходам, мм</th> <th colspan="2">Полученные предельные припуски, мкм</th> </tr> <tr> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th>0</th> <th>1</th> <th>2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> </tr> <tr> <td></td> </tr> </tbody> </table>	аршрут обработки	Элементы припуска, мкм				расчетный припуск, мкм	расчетный диаметр $d_{\text{тип}}$, мм	о-пуск, мкм	Приятые (округленные) размеры по переходам, мм		Полученные предельные припуски, мкм								0	1	2																									
аршрут обработки	Элементы припуска, мкм				расчетный припуск, мкм	расчетный диаметр $d_{\text{тип}}$, мм	о-пуск, мкм				Приятые (округленные) размеры по переходам, мм		Полученные предельные припуски, мкм																																			
										0	1	2																																				

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
---------------------------------	---------------------------------	--------------------	---

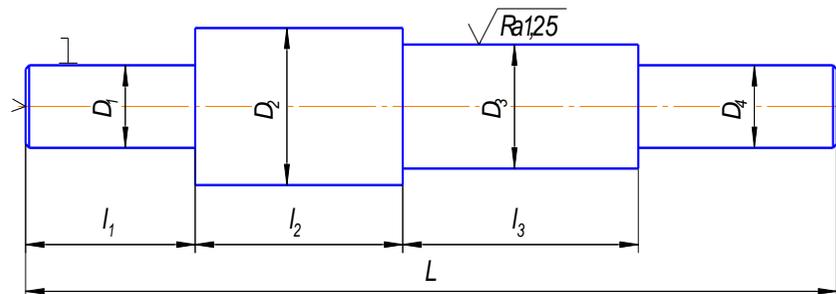


Рисунок - Эскиз ступенчатого вала

Владеть	- навыками оформления технологической документации - навыками разработки конструкторско-технологической документации - навыками оформления законченных проектно-конструкторских работ в соответствии со стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами									Масса заготовки G_3 , кг	
		Варианты	Диаметры шеек, мм			длины L , мм	Длина ступеней, мм				
					D_3						
		1	30	0	0n6	20	5	5	5		2,0
		2	45	5	5j6	60	5	5	5		4,7
		3	20	0	0h6	80	0	0	0		1,0
		4	50	5	0f7	50	0	20	0		8,2
		5	25	5	5k6	00	0	0	0		1,5
6	60	0	0m6	00	0	20	0	9,1			
7	40		5					4,			

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства										Структурный элемент образовательной программы	
				0	0	0x8	80	0	0	0	1		
		8	0	7	0	8	50	5	25	0	13		
		9	5	3	5	4	40	0	0	0	2,		
		10	5	5	5	6	00	5	5	5	7,		
		11	5	3	5	4	20	5	5	5	2,		
		12	0	4	0	5	60	5	5	5	4,		
		13	5	2	5	3	80	0	0	0	1,		
		14	5	5	0	6	50	0	20	0	8,		
		15	0	3	0	4	00	0	0	0	1,		
		16	5	5	5	6	00	0	20	0	8,		
		17	5	4	5	5	80	0	0	0	4,		
		18	5	6	5	7	50	5	25	0	13		
		19	0	4	0	5	40	0	0	0	3,		
		20	0	5	0	6	00	5	5	5	7,		
Знать	особенности разработки рабочей проектной и технической документации, оформление законченных проектно-	Устный опрос по темам дисциплины «Проектная деятельность». <ol style="list-style-type: none"> 1. Определение науки. Классификация наук. 2. Методологические основы научного познания. 3. Методы научного познания. 4. Принципы организации и этапы научно-исследовательской работы. 5. Технологии и средства поиска информации для выполнения проекта. 6. Роль и место проектной деятельности в различных организациях. 7. Основные этапы разработки проекта. 										Проектная деятельность	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	конструкторских работ с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.	8. Появление и развитие понятия «проект». 9. Целеполагание и планирование проекта. 10. Этапы проектной работы. 11. Технологии генерации идей проекта. 12. Развитие идеи в проект. 13. Ресурсы проектной деятельности. 14. Принципы проектной деятельности. 15. Принципы проектной работы. 16. Классификация проектов. 17. Оценка рисков в проектной работе. 18. Система управления проектной деятельностью.	
Уметь	разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	Проверка индивидуальных заданий 1. Изучение особенностей проектной деятельности. 2. Поиск специальной научно-технической литературы, патентной информации, тематических Интернет-ресурсов, специализирующихся в области видов проектов. 3. Изучение основных методов научного исследования. 4. Установление междисциплинарных связей, необходимых для разработки проектов различных видов. 5. Поиск научно-технической информации и анализ алгоритма разработки проекта. 6. Изучение существующих источников научно-технической информации.	
Владеть	методами разработки проектной и технической документации; методами оформления законченных	Презентация. Защита проекта групповая. Разработанные инструкции, рекомендации по написанию реферата как научно-исследовательской проектной деятельности. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Пример содержания контрольной работы: 1. Требования к проекту. Содержание. </div>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>проектно-конструкторских работ;</p> <p>методами проверки соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.</p>	<p>Требования к содержанию и направленности проекта Знакомство с особенностями организации работы над проектом Типы проектов. Виды проектов. 2. Методы работы с источником информации Содержание. Виды литературных источников информации: учебная литература (учебник, учебное пособие), справочно-информационная литература (энциклопедия, энциклопедический словарь, справочник, терминологический словарь, толковый словарь), научная литература (монография, сборник научных трудов, тезисы докладов, научные журналы, диссертации). Информационные ресурсы (интернет - технологии). Правила и особенности информационного поиска в Интернете. Виды чтения. Виды фиксирования информации. Виды обобщения информации 3. Планирование: Содержание. Планирование этапов выполнения проекта; определение способов сбора и анализа информации; подбор способов решения, подбор необходимых материалов, определение способов сбора и анализа информации проведения исследования, методов исследования (статистических, экспериментальных, наблюдений и пр.); определение способа представления результатов (формы проекта). 4. Подготовительная работа Содержание. Знакомство с Положением об индивидуальном проекте, критериями оценки проекта, выбор направления проектирования. Выбор темы. Требования к выбору и формулировке темы. Определение степени значимости темы проекта. Определение цели и задач. Типичные способы определения цели. Эффективность целеполагания. Понятие «Гипотеза». Процесс построения гипотезы. Формулирование гипотезы. Доказательство и опровержение гипотезы Актуальность и практическая значимость исследования. 5. Выполнение проекта Содержание. Сбор и уточнение информации (основные инструменты: интервью, опросы, наблюдения, эксперименты и т.п.); обсуждение методических аспектов и организации работы, 6. Обобщение Содержание. Сбор, систематизация и анализ полученных результатов; формулировка выводов структурирование проекта 7. Заключительный этап: Содержание. Подведение итогов. Правила оформления результатов, презентация проекта.</p> <p><i>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Команды работы с чертежом. 2. Команды управления изображением. 3. Команды редактирования изображений. 4. Команды проставления размеров. 5. Работа со спецификацией в среде Компас. 6. Работа со спецификацией в среде INVENTOR 7. Создание ассоциативных чертежей. 8. Оформление чертежей. 9. Редактирование чертежей. 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
<i>Знать</i>	Исчерпывающе методы предварительного технико-экономического обоснования проектных решений инженерных систем зданий и сооружений, разработки проектной и рабочей технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ, контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;	Необходимо изучить во время практики способы изготовления деталей, и закрепить пройденный материал по проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций, в условиях производства	Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
<i>Уметь</i>	Применять в практике проектирования инженерных систем зданий и сооружений в полном объеме методы	Оформить отчет по практике , в котором описать детали и узлы машин	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>предварительного технико-экономического обоснования проектных решений инженерных систем зданий и сооружений, разработки проектной и рабочей технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ, контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;</p>		
<i>Владеть</i>	<p>В полном объеме методами предварительного технико-экономического обоснования проектных решений инженерных систем зданий и</p>	<p>Необходимо подготовить чертеж оборудования, в соответствии с заданием руководителя в программе Компас</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	сооружений, разработки проектной и рабочей технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ, контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;		
<i>Знать</i>	приемы разработки технических заданий -САПР	В условиях производства, необходимо изучить способы изготовления деталей, и закрепить пройденный материал по проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций,	<i>Производственная – преддипломная практика</i>
<i>Уметь</i>	использовать стандартные средства автоматизации проектирования при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций	Используя справочную литературу, необходимо оформить отчет по практике, и по заданию рассчитать и спроектировать детали прокатных станов	
<i>Владеть</i>	методиками проектирования деталей и узлов	Необходимо подготовить чертеж оборудования, в соответствии с заданием руководителя в программе Компас	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	машиностроительных конструкций		
ПК-7 - умением проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений			
Знать	экономическое содержание, этапы, алгоритмы расчетов для предварительного технико-экономического обоснования проектов	<p>Перечень тем для подготовки к экзамену по дисциплине «Производственный менеджмент»:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Менеджмент как теория, практика и искусство управления. Сущность управления. Особенности управленческой деятельности в условиях промышленного производства. Предмет управленческой деятельности. 2. Общая характеристика организации и ее ресурсов: люди, технология, материалы, капитал, информация. Простые и сложные организации. Формальные и неформальные организации. Коммерческие и некоммерческие организации. 3. Общие аспекты в работе руководителя: содержание, роли, функции управления. Информационные, межличностные роли руководителя, роли, связанные с принятием решений. 4. Структура и виды производственных процессов. Простые и сложные производственные процессы. «Узкие» места производственных процессов и методы их устранения. Производственные потоки и применение методов логистики для их оптимизации. 5. Функция планирования. Методы экономического планирования и прогнозирования. Альтернативы и выбор стратегии, возможности использования матрицы Бостонской группы. 6. Организация внутрифирменного планирования на предприятии черной металлургии. Основные элементы и процедуры бизнес-планирования. Организация бюджетирования на предприятии. 7. Бизнес-план инвестиционного проекта: структура и порядок его составления в условиях черной металлургии. SWOT-анализ. 8. Капиталовложения как основная разновидность инвестиций в условиях черной металлургии. Проектирование капиталовложений: новое строительство, расширение, реконструкция, техническое перевооружение производства. ТЭО проекта. 9. Коммерческая оценка инвестиционных проектов в черной металлургии в соответствии с методикой UNIDO. Показатели финансовой устойчивости проекта: рентабельность, оборачиваемость, ликвидность. 10. Коммерческая оценка инвестиционных проектов в черной металлургии в соответствии с методикой UNIDO. Показатели эффективности проекта: период окупаемости инвестиций, чистый дисконтированный доход, внутренняя норма прибыли проекта. 11. Организация внутрифирменного планирования в цехах черной металлургии: текущее и оперативное планирование. Производственная программа. Планы-графики: пооперационные графики, скользящие и постоянно действующие графики. Диспетчирование. 12. Условия безубыточности металлургического производства. Производственная программа и график безубыточности. Точка безубыточности. Методы маржинального анализа и основы принятия краткосрочных управленческих решений по объемам производства продукции. <p>Проверочный тест:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Экономическая эффективность инвестиционного проекта предполагает оценку: <ol style="list-style-type: none"> а) эффективности для отдельных отраслей экономики, финансовых промышленных групп, объединений и холдинговых структур; б) эффективности проекта для каждого из участников (предприятий-участников, акционеров, банка, лизинговой компании и др.); 	Производственный менеджмент

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>в) эффективности участия государства в инвестиционном проекте с точки зрения доходов и расходов бюджета;</p> <p>г) эффективности проекта с позиции влияния на экономику региона.</p> <p>2. Бюджетная эффективность инвестиционного проекта предполагает оценку:</p> <p>а) эффективности проекта с позиции влияния на экономику региона.</p> <p>б) эффективности проекта для каждого из участников (предприятий-участников, акционеров, банка, лизинговой компании и др.);</p> <p>в) эффективности для отдельных отраслей экономики, финансовых промышленных групп, объединений и холдинговых структур;</p> <p>г) эффективности участия государства в инвестиционном проекте с точки зрения доходов и расходов бюджета.</p> <p>3. Какие показатели необходимо рассчитать для коммерческой оценки эффективности проекта:</p> <p>а) приток денежных средств;</p> <p>б) сальдо реальных денег;</p> <p>в) коэффициент дисконтирования;</p> <p>г) поток реальных денег;</p> <p>д) сальдо накопленных реальных денег.</p> <p>4. Притоком денежных средств от инвестиционной деятельности называют:</p> <p>а) средства, полученные от реализации или продажи основных фондов на последнем шаге проекта;</p> <p>б) сумму инвестиций, необходимую для приобретения основного капитала и оборотных средств, необходимых для запуска производства;</p> <p>в) наращение результатов сальдо реальных денег по шагам проекта;</p> <p>г) выплата процентов по банковскому кредитованию.</p> <p>5. Что относится к притокам (оттокам) денежных средств от инвестиционной деятельности:</p> <p>а) проценты по долгосрочным и краткосрочным кредитам;</p> <p>б) краткосрочные кредиты;</p> <p>в) покупка и продажа оборудования;</p> <p>г) покупка земли;</p> <p>д) погашение задолженности по кредитам;</p> <p>е) нематериальные активы;</p> <p>ж) амортизация;</p> <p>з) прирост оборотного капитала.</p> <p>6. Что относится к притокам (оттокам) денежных средств от операционной деятельности:</p> <p>а) краткосрочные кредиты, долгосрочные кредиты;</p> <p>б) проценты по краткосрочным и долгосрочным кредитам;</p> <p>в) покупка и продажа оборудования;</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>г) постоянные издержки; д) погашение задолженности по кредитам; е) нематериальные активы; ж) амортизация; з) прирост оборотного капитала.</p> <p>7. Что относится к притокам (оттокам) денежных средств от финансовой деятельности: а) краткосрочные кредиты, долгосрочные кредиты; б) проценты по краткосрочным и долгосрочным кредитам; в) покупка и продажа оборудования; г) постоянные издержки; д) погашение задолженности по кредитам; е) нематериальные активы; ж) амортизация; з) прирост оборотного капитала.</p> <p>8. Поток реальных денег определяется как: а) произведение притоков и оттоков денежных средств от инвестиционной и операционной деятельности в каждом периоде осуществления проекта; б) разность между притоком и оттоком денежных средств от инвестиционной, операционной и финансовой деятельности в каждом периоде осуществления проекта; в) разность между притоком и оттоком денежных средств от операционной и финансовой деятельности в каждом периоде осуществления проекта; г) свой вариант ответа.</p> <p>9. К основным внутренним факторам, влияющим на инвестиционную деятельность, можно отнести: а) Размеры (масштабы) организации б) Степень финансовой устойчивости предприятия в) Амортизационная, инвестиционная и научно-техническая политика г) Организационная правовая форма предприятия д) Ценовая стратегия организации е) Организация труда и производства на предприятии - 10 Инвестиции в расширении действующего производства предполагают: а) расширение закупки сырья и материалов у традиционных поставщиков; б) доукомплектование штата работников; в) внесение конструктивных изменений в продукцию; г) развитие в рамках фирмы производства, различающихся видом продукции.</p>	
Уметь	– применять	Практические задания	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																																																															
	экономические знания при подготовке технико-экономического обоснования проектов	<p>1. Определить целесообразность вложения средств в организуемый бизнес-проект при заданном сроке окупаемости.</p> <p>Исходные данные:</p> <table border="1" data-bbox="786 344 1749 1037"> <thead> <tr> <th>Наименование показателя</th> <th>Величина</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Инвестиции, тыс. д.е.</td> <td>3100</td> </tr> <tr> <td>2. Доходы от продажи продукции, тыс. д.е.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1-й год</td> <td>1200</td> </tr> <tr> <td>2-й год</td> <td>1300</td> </tr> <tr> <td>3-й год</td> <td>1900</td> </tr> <tr> <td>4-й год</td> <td>2000</td> </tr> <tr> <td>3. Ставка процента по банковским кредитам:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1-й год</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>2-й год</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>3-й год</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>4-й год</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>4. Индекс роста цен, коэффициент:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1-й год</td> <td>1,4</td> </tr> <tr> <td>2-й год</td> <td>1,5</td> </tr> <tr> <td>3-й год</td> <td>1,6</td> </tr> <tr> <td>4-й год</td> <td>1,7</td> </tr> <tr> <td>5. Срок окупаемости, лет</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table> <p>2. Определить сроки окупаемости простой и дисконтированный, ЧДД, если ДП от реализации проекта увеличиваются на 5% ежегодно. Налог на прибыль – 20%. Сделать выводы об экономической целесообразности реализации инвестиционного проекта по модернизации оборудования.</p> <table border="1" data-bbox="454 1150 1984 1490"> <thead> <tr> <th>Показатель</th> <th>До модернизации</th> <th>После модернизации</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Выручка от продаж</td> <td>1 000</td> <td>1 500</td> </tr> <tr> <td>Издержки, в т.ч.</td> <td>500</td> <td>600</td> </tr> <tr> <td>- переменные</td> <td>200</td> <td>250</td> </tr> <tr> <td>- постоянные, в т.ч.</td> <td>300</td> <td>350</td> </tr> <tr> <td>- - амортизация</td> <td>150</td> <td>170</td> </tr> <tr> <td>Ставка дисконта (%)</td> <td>12</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Инвестиции</td> <td>-</td> <td>3 000</td> </tr> <tr> <td>Срок экономической жизни</td> <td></td> <td>7</td> </tr> </tbody> </table>	Наименование показателя	Величина	1. Инвестиции, тыс. д.е.	3100	2. Доходы от продажи продукции, тыс. д.е.		1-й год	1200	2-й год	1300	3-й год	1900	4-й год	2000	3. Ставка процента по банковским кредитам:		1-й год	7	2-й год	10	3-й год	11	4-й год	15	4. Индекс роста цен, коэффициент:		1-й год	1,4	2-й год	1,5	3-й год	1,6	4-й год	1,7	5. Срок окупаемости, лет	4	Показатель	До модернизации	После модернизации	Выручка от продаж	1 000	1 500	Издержки, в т.ч.	500	600	- переменные	200	250	- постоянные, в т.ч.	300	350	- - амортизация	150	170	Ставка дисконта (%)	12	10	Инвестиции	-	3 000	Срок экономической жизни		7	
Наименование показателя	Величина																																																																	
1. Инвестиции, тыс. д.е.	3100																																																																	
2. Доходы от продажи продукции, тыс. д.е.																																																																		
1-й год	1200																																																																	
2-й год	1300																																																																	
3-й год	1900																																																																	
4-й год	2000																																																																	
3. Ставка процента по банковским кредитам:																																																																		
1-й год	7																																																																	
2-й год	10																																																																	
3-й год	11																																																																	
4-й год	15																																																																	
4. Индекс роста цен, коэффициент:																																																																		
1-й год	1,4																																																																	
2-й год	1,5																																																																	
3-й год	1,6																																																																	
4-й год	1,7																																																																	
5. Срок окупаемости, лет	4																																																																	
Показатель	До модернизации	После модернизации																																																																
Выручка от продаж	1 000	1 500																																																																
Издержки, в т.ч.	500	600																																																																
- переменные	200	250																																																																
- постоянные, в т.ч.	300	350																																																																
- - амортизация	150	170																																																																
Ставка дисконта (%)	12	10																																																																
Инвестиции	-	3 000																																																																
Срок экономической жизни		7																																																																

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства		Структурный элемент образовательной программы														
		проекта (лет)																
		<p>№ 3</p> <p>Предприятие рассматривает два альтернативных инвестиционных проекта. Срок их реализации 4 года. Инв. затраты составляют 100000 р. Общая сумма ЧДП 150000 р по каждому проекту. Поток инв. затрат по годам распределяется следующим образом:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 проект требует единовременных инвестиций в сумме 100000 р. - 2 проект требует первоначальных инвестиций 50000 р и 50000 р в первый год. <p>ЧДП по обоим проектам формируется, начиная со второго года равномерно по годам в течение срока реализации. Ставка дисконта по проектам 10%. Требуется рассчитать ЧДД по проектам и сформулировать выводы.</p>																
Владеть	<p>навыками комплексного подхода при подготовке технико-экономического обоснования проектов, учитывающего технические, экономические и социальные последствия способами демонстрации умения анализировать ситуацию навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности; способами оценивания значимости и</p>	<p>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания</p> <p>№1 Продукция предприятия N пользуется большим спросом и это дает возможность руководству рассматривать проект увеличения производительности предприятия за счет выпуска новой продукции уже через месяц. С этой целью необходимо следующее:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Дополнительные затраты на приобретение линии стоимостью = 425 тыс. долл. 2. Увеличение оборотного капитала на 94 тыс. долл. 3. Увеличение эксплуатационных затрат: <ol style="list-style-type: none"> а) расходы на оплату труда персонала в первый год = 116 тыс. долл. и в дальнейшем будут увеличиваться на 10 тыс. долл. ежегодно; б) приобретение исходного сырья для дополнительного выпуска = 137 тыс. долл. и в дальнейшем будут увеличиваться по 3 тыс. долл. на каждую 1 тыс. дополнительной продукции; в) другие дополнительные ежегодные затраты составят 40 тыс. долл. 4. Объем реализации новой продукции по годам составит (тыс. шт.): <table border="1" data-bbox="564 1018 1310 1294" style="margin-left: 40px;"> <tr><td style="text-align: center;">1-й год</td><td style="text-align: center;">20</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">2-й год</td><td style="text-align: center;">22</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">3-й год</td><td style="text-align: center;">24</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">4-й год</td><td style="text-align: center;">26</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">5-й год</td><td style="text-align: center;">28</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">6-й год</td><td style="text-align: center;">27</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">7-й год</td><td style="text-align: center;">25</td></tr> </table> 5. Цена реализации продукции в 1-й год 30 долл. за единицу и будет ежегодно увеличиваться на 1,5 долл. 6. Амортизация производится равными долями в течение всего срока службы оборудования. Через 7 лет рыночная стоимость оборудования составит 14% от его первоначальной стоимости. 7. Затраты на ликвидацию через 7 лет составят 10% от рыночной стоимости оборудования. 8. Для приобретения оборудования необходимо взять долгосрочный кредит, равный стоимости оборудования, под 13% годовых 			1-й год	20	2-й год	22	3-й год	24	4-й год	26	5-й год	28	6-й год	27	7-й год	25
1-й год	20																	
2-й год	22																	
3-й год	24																	
4-й год	26																	
5-й год	28																	
6-й год	27																	
7-й год	25																	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>практической пригодности полученных результатов; возможностью междисциплинарного применения; основными методами решения задач в области инвестиционного менеджмента; профессиональным языком предметной области знания</p>	<p>сроком на 5 лет. Возврат основной суммы осуществляется, начиная со второго года (платежи в конце года) равными платежами.</p> <p>9. Норма дохода на капитал 30%. Налог на прибыль 20%. Ставка процента (i) равна 21% и рассчитывается по формуле:</p> $i = a + b + c,$ <p>где a – размер валютного депозита; b – уровень риска данного проекта; c – уровень инфляции на валютном рынке. $i = 10 + 3 + 8$ (по условию).</p> <p>10. В качестве проверяемых на риск факторов выбираются:</p> <p>а) дополнительное увеличение базовых объемов продукции на 1% ежегодно, начиная со второго года; б) увеличение проектируемого уровня инфляции до 12%; в) рост величины дополнительных ежегодных затрат на 40 тыс. долл.</p> <p>Определить:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Чистую ликвидационную стоимость оборудования. 2. Эффект от инвестиционной, операционной и финансовой деятельности. 3. Поток реальных денег. 4. Сальдо реальных денег. 5. Сальдо накопленных реальных денег. 6. Основные показатели эффективности проекта: <ol style="list-style-type: none"> а) чистый приведенный доход; б) индекс доходности; в) внутреннюю норму доходности. 7. Сделать выводы о возможности реализации проекта и разработать предложения по повышению его эффективности. <p>№ 2</p> <p>Требуется оценить эффективность инвестиционного проекта. Рассчитать показатели эффективности инвестиционного проекта (индекс рентабельности PI, NPV, IRR, DPP), сделать вывод о целесообразности его реализации. Акционерное общество рассматривает возможность приобретения технологической линии по производству продукции в кредит. Условия договора кредита:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ стоимость приобретаемого имущества составляет 15 млн руб ➤ срок полезного использования оборудования 5 лет ➤ срок договора 3 года, плата 16% годовых ➤ амортизация начисляется линейным способом ➤ размер ставки НДС 18%, налог на прибыль 20% ➤ ставка рефинансирования ЦБ РФ 8 % <p>После запуска в эксплуатацию оборудования выручка от реализации продукции (с НДС) составляет 19500 тыс.руб. /год., а текущие затраты без учета платы по кредиту- 4,5 млн. руб./год.</p> <p>В таблице приведены данные оценки доходности капитала для данной компании:</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства						Структурный элемент образовательной программы
		Вид капитала	Стоимость капитала, %	Доля в общей сумме капитала, %				
		Банковский кредит	20	0,3				
		Средства частного инвестора	18	0,3				
		Собственные средства	23	0,4				
		<p>№ 3</p> <p>В результате проведенных организационно-технических мероприятий в цехе</p> <ol style="list-style-type: none"> затраты на топливо снизятся на 5%. годовой объем производства увеличится на 15%. <p>Годовой объем производства до реконструкции - 2,5 млн. т.</p> <p>Определить:</p> <ol style="list-style-type: none"> полную себестоимость 1 т продукции до реконструкции; полную себестоимость 1 т продукции после реконструкции; годовой экономический эффект от изменения себестоимости. 						
		Наименование статей	до реконструкции			после реконструкции		оля пост. расх. а)
			кол-во, т	цена, руб./ед.	сумма, руб.	кол-во, т	цена, руб./ед. сумма, руб.	
		I. Задано в производство: Сырье и основные материалы	1 ,164	4 786,0		1,1 64	4 786,0	
		Итого задано		-			-	
		II. Отходы и потери (-)	0 ,164	5 68,17		0,1 64	5 68,17	
		Итого задано (-) отходы и потери	1 .000	-		1,0 00	-	
		III. Расходы по переделу						
		3.1 Добавочные материалы	-	-	2 7,3		-	
		3.2 Топливо технологическое	-	-	4 4,63		-	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства								Структурный элемент образовательной программы
		3.3 Энергетические затраты	-	-	1	43,56		-		
		3.4 Фонд оплаты труда	-	-	1	12,71		-		,7
		3.5 Единый социальный налог	-	-	2	9,31		-		,7
		3.6 Сменное оборудование	-	-	6	8,91		-		,0
		3.7 Текущий ремонт и содержание основных средств	-	-	7	76,27		-		,8
		3.8 Работа транспортных цехов	-	-	5	3,67		-		
		3.9 Амортизация	-	-	1	19,82		-		,0
		Итого расходов по переделу	-	-				-		
		4. Общепроизводственные расходы	-	-	6	2,45		-		
		5. Коммерческие расходы			2	46,13				
		Итого полная себестоимость								
		<p>№ 4</p> <p>Г-н С. – молодой и амбициозный руководитель, совсем недавно назначенный на должность финансового директора «Сметас», небольшой компании, имеющей котировку на фондовой бирже. С. рассматривает это назначение как временное, которое позволит ему набрать опыт, а потом перейти в более крупную организацию. Его намерение – перейти в другую компанию через 3 года, чтобы на тот момент акции компании «Сметас» высоко котировались. Вследствие этого, С. особенно волнует, чтобы отчетная прибыль компании к этому третьему (и последнему для него) году стала как можно более высокой. Компания «Сметас» недавно мобилизовала \$300.000 с помощью выпуска акций с льготным размещением, и директора рассматривают три варианта использования этих денег. Рассматриваются три проекта (А, Б и В), для каждого из которых потребуется немедленная закупка оборудования на сумму \$350.00. Можно осуществить только один проект, и оборудование по каждому проекту прослужит только в течение предназначенного ему срока, без остаточной стоимости. С. отдает предпочтение проекту В, в связи с его максимальной прибылью в течение третьего года. Однако, он не хочет объяснять реальных причин того, почему он отдает предпочтение проекту В, и, поэтому, в своем отчете он рекомендовал председателю проект В из-за самой высокой внутренней ставки дохода (IRR). Приводится итоговая</p>								

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы												
		<p>таблица из его отчета.</p> <table border="1" data-bbox="627 287 1299 462"> <thead> <tr> <th>Проект</th> <th>Чистый поток денежных средств по годам (\$ тыс.)</th> <th>IRR</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>(350) 100 110 104 112 138 160 180</td> <td>27,5</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>(350) 40 100 210 260 160</td> <td>26,4</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>(350) 200 150 240 40</td> <td>33,0</td> </tr> </tbody> </table> <p>Председатель компании привык к тому, чтобы проекты рассматривались с точки зрения срока их окупаемости и учетной ставки доходности капиталовложений, и, соответственно, у него возникают подозрения относительно IRR как метода отбора инвестиционных проектов. В связи с этим председатель попросил подготовить независимый отчет. Стоимость капитала - 20%, оборудование амортизируется по прямолинейному методу. Необходимо:</p> <p>а) найти срок окупаемости инвестиций для каждого проекта (5 баллов) б) найти ARR для каждого проекта. (5 баллов) (Итого: 10 баллов)</p>	Проект	Чистый поток денежных средств по годам (\$ тыс.)	IRR	A	(350) 100 110 104 112 138 160 180	27,5	B	(350) 40 100 210 260 160	26,4	B	(350) 200 150 240 40	33,0	
Проект	Чистый поток денежных средств по годам (\$ тыс.)	IRR													
A	(350) 100 110 104 112 138 160 180	27,5													
B	(350) 40 100 210 260 160	26,4													
B	(350) 200 150 240 40	33,0													
<i>Знать</i>	проблемы создания машин различных типов, принципы работы, технические характеристики критерии выбора предельной нагрузки по всем основным теориям прочности методы расчета на прочность, жесткость и эффективность	<ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое крановая операция? 2. Для чего на складах используются передаточные тележки? 3. Как разрабатывается задание на проектирование оборудования и обеспечивающих систем технологического комплекса? 4. Для чего используются автоматизированные системы управления производством? 5. Как происходит выбор оборудования проектируемого комплекса? 6. Что такое базовый образец продукции? 7. В чем заключается определение параметров оборудования? 8. Как происходит оформление результатов технологического проектирования? 9. В чем заключается проектирование складов металла? 10. Основные элементы транспортного хозяйства складов металла. 11. Как определяется требуемое число кранов на складе? 12. Что такое крановая операция? 13. Для чего на складах используются передаточные тележки? 14. Как разрабатывается задание на проектирование оборудования и обеспечивающих систем технологического комплекса? 	Основы проектирования												
<i>Уметь</i>	пользоваться справочной литературой по направлению своей профессиональной деятельности применять на практике методы и методики	<p>Практические задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Составление технического задания на проектирование производственного объекта. Составление технологии производства 2. Составление технического проекта оборудования. Составление технического задания на проектирование и изготовление оборудования 3. Выполнение циклограммы работы подъемно-транспортного оборудования. Выполнение компоновки мастерской ремонта оборудования 4. Составление заданий смежным отделам. Выполнение графической части. 5. Основные требования, предъявляемые машинам и механизмам. Разработка технического задания. 													

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	математического анализа и моделирования применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	<p>6. Разработка технического предложения. Обозначение изделий и конструкторских документов. Классификатор ЕСКД.</p> <p>7. Методы создания производственных унифицированных машин. Прочность и пластичность металлов. Методы определения.</p>	
Владеть	методами проведения комплексного технического анализа методами проведения комплексного технического анализа и использовать эти методы для обоснованного принятия решений методами и навыками рационального проектирования объектов	<p>Контрольная работа</p> <p style="text-align: center;">Техническое задание на проектирование и изготовление оборудования</p> <p>Техническое задание на проектирование и изготовление оборудования состоит из шести разделов:</p> <p>1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ</p> <p>1.1. Назначение оборудования Указывается предназначение разрабатываемого оборудования.</p> <p>1.2. Основание для разработки Указывается техническое задание на проектирование объектов производственного назначения.</p> <p>1.3. Источники разработки Указывается, по каким чертежам должно выполняться оборудование. В случае, если чертежи на оборудование разрабатывает организация-автор технического задания на проектирование и изготовление оборудования, то указываются номера этих чертежей. Если чертежи должна разработать организация-изготовитель оборудования, то выполняется соответствующая надпись.</p> <p>2. СВЕДЕНИЯ ОБ АНАЛОГАХ ДАННОГО ВИДА ОБОРУДОВАНИЯ Описывается оборудование-аналог (уже существующее) с указанием его основных технических характеристик.</p> <p>3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС И УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБОРУДОВАНИЯ</p> <p>3.1. Краткое описание технологического процесса Приводится описание технологического процесса, участником которого является разрабатываемое оборудование с указанием всех его параметров. Должны быть описаны все технологические операции, которые выполняет разрабатываемое оборудование с детальным указанием всех его аспектов (для грузоподъемных кранов должны быть указаны размеры и вес перемещаемых объектов, необходимые грузозахватные приспособления и т.п.).</p> <p>3.2. Характеристика места установки и условий эксплуатации оборудования Должны быть указаны следующие параметры</p> <p>Температура воздуха в пролетах ° С, мин. макс.</p> <p>Отметка верха рельсового пути либо абсолютная отметка чистого пола, м</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>Режим работы оборудования (постоянный или периодический с указанием количества рабочих часов в сутки) Годовой фонд рабочего времени, час 3.3. Параметры эргоносителей Указываются необходимые для функционирования разрабатываемого оборудования эргоносители и их характеристики.</p> <p>4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ 4.1. Технические характеристики: Указываются основные и дополнительные технические характеристики разрабатываемого оборудования. Для грузоподъемных кранов – грузоподъемность крана, пролет крана, отметка подкранового рельса, габаритные размеры крана, скорости подъема, перемещения тележки, перемещения крана, вес крана, максимальная и минимальная высота подъема, наличие или отсутствие магнитов, клещей, грейфера и т.п., способ токоподвода (троллейный, кабельный). К техническим характеристикам должен быть приложен габаритный чертеж крана, выполненный по аналогии с существующими габаритными чертежами.</p> <p>4.2. Требования к надежности Указываются особенности ремонта и технического обслуживания</p> <p>4.3. Строительные требования Указываются требования к выполнению строительного задания на поставляемое оборудование.</p> <p>4.4. Монтажные требования Указываются требования к монтажной готовности оборудования, а так же способ транспортировки узлов оборудования (на ж.д. транспорте, на автотранспорте и т.п.)</p> <p>4.5. Требования по технике безопасности, промышленной санитарии и эстетике Указываются наличие звуковой и световой сигнализации и др. См. пример.</p> <p>5. ТРЕБОВАНИЯ К РАЗРАБОТКЕ КОНСТРУКТОРСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ И ИСХОДНЫМ ДАННЫМ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ Указываются требования к выполнению конструкторской документации на поставляемое оборудование, ее состав.</p> <p>6. ТРЕБОВАНИЯ К ПОСТАВКЕ ОБОРУДОВАНИЯ Указывается состав поставляемого оборудования с разделением на металлоконструкции, системы гидравлики и смазки, электрооборудование и т.д.</p>	
Знать	составление технологических процессов, описание принципов действия устройств, правила проектных	Методика разработки технологии проектирования и документационного оформления на основе стандартов ИСО 9000» предназначена для формирования комплекса организационно-методической документации, регламентирующей технологию проектирования на основе стандартов ИСО 9000.	Производственная – преддипломная практика

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства		Структурный элемент образовательной программы
	расчетов, методы оценки эффективности проектов.			
Уметь	разрабатывать технологические процессы, описывать принципы действия устройств, выполнять проектные расчеты, оценивать эффективность проектов.	<p>При написании отчета по практике, необходимо учесть технологию проектирования, которая как организационно-техническая система является центральным звеном обеспечения проектного производства, в результате функционирования которого вырабатывается проектная продукция. Общая структура технологии проектирования включает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методологическое обеспечение; - нормативную базу (технологические регламенты и нормативы выполнения проектных работ); - методы проведения проектных работ (принятие проектных решений, нормирование ПД, проверка и экспертиза проектной продукции, хранение проектной продукции и т.п.); - технические средства проектирования 		
Владеть	навыками разработки технологических процессов, описания принципов действия устройств, выполнения проектных расчетов, оценки эффективности проектов.	Сбор информации по проектным решениям, принятым для данного объекта проектирования.	Сбор и обработка (анализ, обобщение) информации, полученной в процессах разработки и принятия проектных решений по объекту проектирования.	
		2. Определение структуры разрабатываемой проектной документации.	Анализ требований нормативных документов к составу и содержанию разрабатываемой проектной документации данного вида и назначения. Сопоставление требований с имеющейся информацией по проектным решениям. Сбор недостающей информации. Установление состава комплекта проектной документации по разделу, подразделу Проекта, комплекту марки чертежей. Установление состава комплекта проектной документации по объекту в целом.	
		3. Проведение организационно-технологической подготовки.	Уточнение типового технологического процесса формирования данного вида проектной документации: - определение состава, последовательности выполнения технологических этапов, номенклатуры технических средств формирования документов; - установление состава специалистов для проведения чертежно-графических и других необходимых работ; - расчет трудозатрат, затрат времени и материальных ресурсов, оценка стоимости проводимых работ.	
		4. Подготовка промежуточных материалов.	Подготовка эскизных материалов (макетов, чертежей, схем и т.п.), отражающих содержание принятых проектных решений. Подборка альбомов, типовых чертежей и типовых проектов, типовых узлов и деталей.	
		5. Составление оригинала	Составление оригинала проектного документа (проведение чертежно-графических работ) в	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства		Структурный элемент образовательной программы
		проектного документа.	соответствии с требованиями действующих нормативных документов, стандартов и эталонов по составу и оформлению проектных документов для строительства, эталонов рабочей документации. Согласование и проверка содержания документа, подписание проектного документа разработчиками и руководителями проектных подразделений.	
		6. Проведение нормоконтроля проектного документа.	Проверка оригинала документа на соответствие действующим нормам и правилам оформления проектной документации, выдача замечаний и их устранение. Подготовка предложений по типизации и унификации документа.	
		7. Изготовление и оформление подлинника проектного документа.	Копирование оригинала проектного документа выбранным методом. Оформление копии оригинала проектного Документа в качестве подлинника: проверка, согласование, утверждение с оформлением подписями. Оценка качества выполненного документа.	
		8. Комплектация подлинников проектных документов и их передача на хранение.	Подбор комплекта (комплекса) подлинников проектных документов в соответствии с принятым в поз. 2 составом разрабатываемой проектной документации. Оформление и сдача комплекта (комплекса) подлинников проектных документов на хранение в архив.	
<i>ПК-8 - умением проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий</i>				
<i>Знать</i>	методику поиска аналогов критерии выбора признаков для подбора аналогов правила этапы по разработке патента	<ol style="list-style-type: none"> 1. Для чего используются автоматизированные системы управления производством? 2. Как оформляется разработанная технология производства? 3. Как разрабатывается технологический план технологического комплекса (цеха)? 4. С помощью каких методов оцениваются технико-экономические показатели проектируемого технологического комплекса? 5. Каким образом используются данные, полученные на этапе технологического проектирования? 6. Основные объемно-планировочные решения технологических комплексов. 7. Что такое пролет цеха? 8. Какие технологические функции выполняет каркас здания цеха? 9. Что входит в подземное хозяйство цеха? 10. Что такое планировочная схема здания цеха? 11. Как определяются генеральный высотный размер пролетов с мостовыми кранами? 12. Что должны содержать технологические план и разрезы цеха? 		<i>Основы проектирования</i>
<i>Уметь</i>	пользоваться справочной литературой применять на практике методы и	Практические задания: (Приложение 1)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Содержание и стадии разработки конструкторской документации, единая система конструкторской документации 2. Технико-экономическое обоснование и задание на проектирование (Приложение 2) 3. Проектирование складов и складских помещений (Приложение 3) 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	методики по поиску аналогов применять знания для написания формулу изобретения	4. Общие принципы конструирования машин и агрегатов металлургического производства (Приложение 4)	
Владеть	методами проведения комплексного технического анализа методами проведения комплексного технического анализа для поиска аналога методами и навыками рационального решений для создание патентов	<p style="text-align: center;">Контрольная работа Компоновка мастерской ремонта оборудования</p> <p>При выполнении компоновки мастерской необходимо расположить в ней следующее оборудование и производственный инвентарь, стандартный для мастерских такого типа:</p> <ul style="list-style-type: none"> - станок вертикально-сверлильный мод. 2С132, габаритные размеры 900х700х2300(н), мощность станка – 4 кВт (380В, 50Гц, 3ф); - станок точильно-шлифовальный ТШ-3, габаритные размеры 400х400х700(н), мощность станка – 1,5 кВт (380В, 50Гц, 3ф); - верстак, габаритные размеры 800х2000х800(н); - ящик инструментальный, габаритные размеры 400х800х1700(н) – 2 шт.; - стеллаж для принадлежностей, габаритные размеры 500х2000х1400(н); - раковину для мытья рук, габаритные размеры 600х600х250(н); <p>При компоновке оборудования и производственного инвентаря необходимо учитывать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - размер от фронта станков до ближайшего объекта - 1660 мм; - от задних поверхностей станков – 700 мм; - от боковых поверхностей станков – 800 мм; - проходы между оборудованием и производственным инвентарем - не менее 800мм. <p>В помещении мастерской должны быть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - окно размерами 1500х2000(н) – 1 шт.; - дверь размерами 1000х2100(н) – 1шт; - ворота для монтажа оборудования – размеры определить по габаритам оборудования; - сеть осветительная – мощность 50Вт на каждый м² площади мастерской; - для мытья рук использовать питьевую воду с расходом 20 л/сут на одного работающего (10 л горячей и 10 л холодной воды); - в хозяйственно-фекальную канализацию сливается вода с расходом 20 л/сут на одного работающего; - персонал – 4 человека. <p>Мастерская должна иметь возможно меньшие размеры. На плане мастерской необходимо показать точки подвода и отвода энергоносителей (эл. энергия, вода питьевая)</p> <p><i>Пример компоновки – см. рисунок 6.3.</i></p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
---------------------------------	---------------------------------	--------------------	---

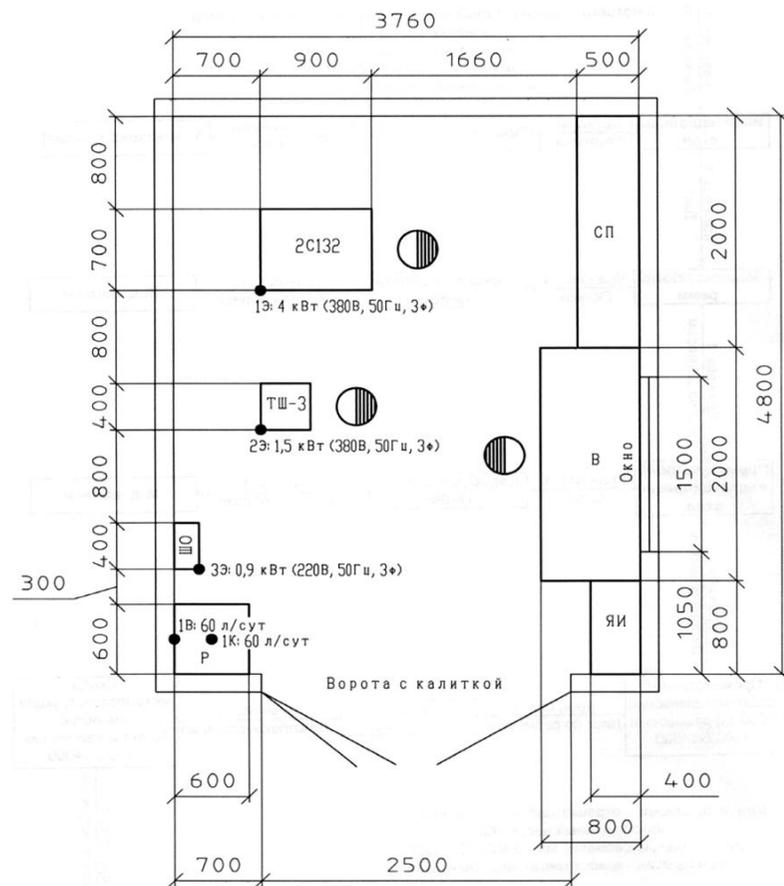


Рисунок 6.3 – Компоновка мастерской

На плане оборудование и производственный инвентарь маркируются следующим образом:

- станок вертикально-сверлильный мод. 2С132 – 2С132;
- станок точильно-шлифовальный ТШ-3 – ТШ-3;
- верстак - В;
- ящик инструментальный -ЯИ;
- стеллаж для принадлежностей - СП;
- раковину для мытья рук – Р;
- шкаф электрической сети освещения – ШО.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
Знать	<p>Условия патентоспособности и полезной модели, изобретения, промышленного образца.</p> <p>Общие требования к порядку подачи и содержанию заявки на полезную модель, изобретение.</p> <p>Основные положения ст. 1345-1407 ГК РФ.</p>	<p>Устный опрос по темам дисциплины «Проектная деятельность».</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определение науки. Классификация наук. 2. Методологические основы научного познания. 3. Методы научного познания. 4. Принципы организации и этапы научно-исследовательской работы. 5. Технологии и средства поиска информации для выполнения проекта. 6. Роль и место проектной деятельности в различных организациях. 7. Основные этапы разработки проекта. 8. Появление и развитие понятия «проект». 9. Целеполагание и планирование проекта. 10. Этапы проектной работы. 11. Технологии генерации идей проекта. 12. Развитие идеи в проект. 13. Ресурсы проектной деятельности. 14. Принципы проектной деятельности. 15. Принципы проектной работы. 16. Классификация проектов. 17. Оценка рисков в проектной работе. 18. Система управления проектной деятельностью. 	Проектная деятельность
Уметь	<p>Составлять описание полезной модели, изобретения, промышленного образца по установленной форме.</p> <p>Классифицировать научно-техническую продукцию и определять ее особенности реализации.</p> <p>Составлять пакет документов для регистрации</p>	<p>Проверка индивидуальных заданий</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение особенностей проектной деятельности. 2. Поиск специальной научно-технической литературы, патентной информации, тематических Интернет-ресурсов, специализирующихся в области видов проектов. 3. Изучение основных методов научного исследования. 4. Установление междисциплинарных связей, необходимых для разработки проектов различных видов. 5. Поиск научно-технической информации и анализ алгоритма разработки проекта. 6. Изучение существующих источников научно-технической информации. 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	изобретения или полезной модели.		
<i>Владеть</i>	Навыками описания полезной модели, изобретения, промышленного образца. Навыками составления пакета документов для регистрации программы ЭВМ. Навыками составления пакета документов для регистрации изобретения или полезной модели.	<p>Проверка индивидуальных заданий</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение особенностей проектной деятельности. 2. Поиск специальной научно-технической литературы, патентной информации, тематических Интернет-ресурсов, специализирующихся в области видов проектов. 3. Изучение основных методов научного исследования. 4. Установление междисциплинарных связей, необходимых для разработки проектов различных видов. 5. Поиск научно-технической информации и анализ алгоритма разработки проекта. 6. Изучение существующих источников научно-технической информации. 	
<i>Знать</i>	-Что такое технико-экономический анализ. Устройство и организацию металлургических цехов.	Необходимо провести патентный поиск по материалам практики.	
<i>Уметь</i>	Разработать технико-экономическое обоснование для проектирования комплекса. -Выполнить технико-экономический анализ проектных работ. -Выполнять	Патентный поиск, выполняется в соответствии с заданием руководителя, в зависимости от места прохождения практики	Производственная – преддипломная практика

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	технико-экономический анализ целесообразности выполнения проектных работ по созданию технологических комплексов для металлургического производства		
<i>Владеть</i>	Основными терминами и определениями при выполнении технико-экономического анализа. - Данными и оперировать терминами при выполнении технико-экономического задания. - Навыками обоснования проектных решений для металлургического производства.	Оформить отчет по практике, внести данные по патентному поиску, если это требует задание руководителя	
<i>ПК-9 -умением применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению</i>			
<i>Знать</i>	- основные государственные акты и нормативные	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сертификация систем обеспечения качества. 2. Закон РФ «О защите прав потребителей». 3. Закон РФ «О техническом регулировании». 4. Принципы, правила и порядок проведения сертификации продукции. 	<i>Метрология, стандартизация и</i>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>документы в области метрологии, стандартизации и сертификации;</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные положения государственных систем стандартизации и сертификации. - положения государственного контроля и надзора за соблюдение требований стандартов; - теоретические основы метрологии; - порядок обработки полученных результатов. 	<p>5. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий.</p> <p>Знаки соответствия.</p>	сертификация
<i>Уметь</i>	<ul style="list-style-type: none"> - применять метрологические нормы и правила; - обрабатывать результаты измерений в соответствии с действующими закономерностями; - применять на практике основные принципы работы с нормативными документами по стандартизации; - проводить 	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Понятие и основные проблемы метрологии.</i> 2. <i>Понятие измерения.</i> 3. <i>Физические величины и их измерения.</i> 4. <i>Шкалы измерений.</i> 5. <i>Системы физических величин.</i> 6. <i>Классификация измерений.</i> 7. <i>Принципы, методы и методики измерений.</i> 8. <i>Метрическая система мер.</i> 9. <i>Примеры систем единиц физических величин.</i> 10. <i>Относительные и логарифмические величины.</i> <p><i>Практические занятия</i></p>	

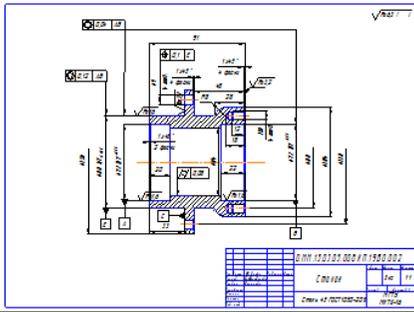
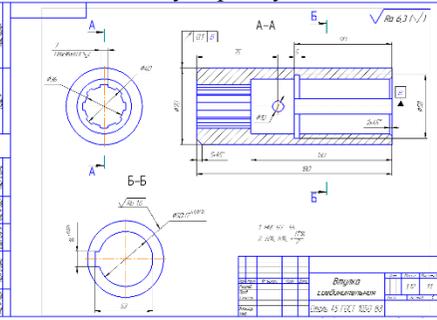
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	измерения на основе стандартных методик выполнения измерений - обрабатывать полученные результаты.	Проведения испытаний продукции	
<i>Владеть</i>	- Навыками поиска информации в соответствии со сферой деятельности. - навыками обработки полученных результатов - навыками работы с измерительными приборами - навыками обработки полученных результатов	<p style="text-align: center;"><i>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания:</i></p> <p>Проведения испытаний продукции продукции</p> <p>Вопросы</p> <p>Международная система единиц (СИ). Понятие и классификация средств измерений. Метрологические характеристики средств измерений. Использование средств измерений. Нормирование погрешностей средств измерений. Классы точности и их обозначения. Эталоны и их использование. Понятие погрешности измерений. Классификация погрешностей измерений. Необходимость правового обеспечения метрологической деятельности. Основные положения Закона РФ «Об обеспечении единства измерений».</p>	
<i>Знать</i>	технологии производства металлургических предприятий; назначение, основные характеристики и принцип действия металлургических машин и оборудования	<p style="text-align: center;">Вопросы для подготовки к экзамену</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Обогащение железорудного сырья, характеристика основных способов. 2. Структура и технологический процесс агломерационных фабрик 3. Структура и технологический процесс фабрик по производству окатышей. 4. Планировка и общее устройство доменных цехов. 5. Технологические линии подачи материалов на бункерную эстакаду доменного цеха. 6. Системы транспортировки шихтовых материалов к доменному подъемнику. 7. Способы и системы подачи шихтовых материалов на колошник и загрузки их в доменную печь. 	Технологические линии и комплексы металлургических цехов

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>назначение и конструкцию основного и вспомогательного оборудования металлургических цехов; основные научно-технические проблемы эксплуатации механического оборудования металлургических цехов современное состояние и перспективы развития металлургического производства; передовые методы эксплуатации механического оборудования</p>		
<i>Уметь</i>	<p>разрабатывать технологические процессы; выбирать основные параметры металлургических машин и оборудования выбирать и размещать технологическое оборудование в соответствии с их пропускной способностью и</p>	<p>Практические задания 1. Проектирование линии производства агломерата. 2. Проектирование линии производства окатышей. 3. Проектирование линии производства чугуна. 4. Проектирование линии производства стали в конвертерах.</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	грузопотоками выбирать металлургические машины для конкретных условий эксплуатации и обеспечения качества выпускаемой продукции		
<i>Владеть</i>	навыками самостоятельной работы с научно-технической информацией в области металлургических технологий и оборудования методами анализа работоспособности технологического оборудования металлургических цехов способами повышения надежности технологического оборудования металлургических цехов	<p>Задания для курсового проекта</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проектирование линии производства агломерата заданной производительности. 2. Проектирование линии производства окатышей заданной производительности. 3. Проектирование линии производства чугуна заданной производительности. 	
<i>Знать</i>	- Методы контроля качества изделий	Рентгеновский контроль, Методы неразрушающего контроля, Методы разрушающего контроля, Макроскопический анализ, Микроскопический анализ	<i>Производственная - практика по получению профессии</i>
<i>Уметь</i>	- Применять	Применять на практике методы контроля качества в условиях производства	<i>профессии</i>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	методы контроля качества		альных умений и опыта профессиональной деятельности
Владеть	- Основными терминами и понятиями в области качества	<p>Разрушающий контроль служит для количественного определения максимальной нагрузки на предмет, после которой наступает разрушение. Испытания могут носить разный характер: статические нагрузки позволяют точно измерить силу воздействия на образец и подробно описать процесс деформации. Динамические испытания служат для определения вязкости или хрупкости материала: это разного рода удары, при которых возникают инерционные силы в частях образца и испытательной машины. Испытания на усталость – это многократные нагрузки небольшой силы, вплоть до разрушения. Испытания на твердость служат для измерения силы, с которой более твердое тело (например, алмазный наконечник ударника) внедряется в поверхность образца. Испытания на изнашивание и истирание позволяют определить изменения свойств поверхности материала при длительном воздействии трения. Комплексные испытания позволяют описывать основные конструкционные и технологические свойства материала, регламентировать максимально допустимые нагрузки для изделия.</p> <p>Если методы разрушающего контроля применяются только к контрольным образцам, для выяснения общих механических свойств, то неразрушающий контроль служит для массового контроля качества продукции. Работа приборов неразрушающего контроля основывается на принципах изменения свойств предмета при наличии дефектов. Это ультразвуковая дефектоскопия и толщинометрия, радиография, магнитопорошковый и капиллярный контроль, вихретоковый контроль, оптико-визуальный контроль и другие. Например, оборудование ультразвуковой дефектоскопии измеряет разницу в прохождении ультразвука, в зависимости от толщины и плотности металла. Толщинометры 26MG, 26MG-XT, 26XTDL, 36DLPLUS, производства компании Panametrics служат для определения остаточной толщины стенок труб, котлов и других конструкций, подверженных износу. 36 DL PLUS – современный цифровой эхо-импульсный переносной контактный толщиномер, который позволяет измерять толщину даже тех объектов, к которым можно подойти только с одной стороны. Применяется в энергетике и машиностроении для измерения толщины стенок трубопроводов, сосудов давления, котлов и других объектов.</p> <p>Рентгеновские аппараты могут быть стационарные (кабельного и моноблочного типа), переносные или монтироваться на кроулеры. Кроулер – самоходный, дистанционно управляемый робот, несущий автономный рентгеновский комплекс. Он предназначен для контроля качества сварных соединений трубопроводов. Такой аппарат по команде извне перемещается в трубопроводе, останавливается и снимает рентгенограмму. Экспонирующее устройство кроулера работает полностью независимо.</p> <p>Макроскопический, анализ(макроанализ) представляет собой метод изучения строения металлов и сплавов (их структуры) невооруженным глазом или при небольших увеличениях (до 10 раз, например, с помощью лупы). Макроанализ позволяет выявить неметаллические включения, пористость, усадочную раковину, трещины, а также определить расположение волокон при прокатке, ковке, штамповке. Микроскопический анализ(микроанализ) — метод изучения строения металлов и сплавов с помощью специального металлографического микроскопа при больших увеличениях (до 3000 раз). С помощью микроанализа определяют величину и форму кристаллов и структурные составляющие сплавов, выявляют особенности строения структуры, наличия в ней микродефектов (трещин, раковин, и т.д.) или неметаллических включений и т.п.</p>	
Знать	основы патентного поиска и защиты интеллектуальной собственности	Необходимо провести патентный поиск по материалам практики.	Производственная – преддипломная

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
Уметь	проводить патентные исследования	Патентный поиск, выполняется в соответствии с заданием руководителя, в зависимости от места прохождения практики	практика
Владеть	методом определения показателей технического уровня	Представить отчет по определению показателей технического уровня проектируемых изделий	
ПК-10 - способностью обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий			
Знать	<p>- основные понятия технологичности изделий,</p> <p>- основные мероприятия по обеспечению технологичности изделий,</p> <p>- правила отработки изделия на технологичность и контроля соблюдения технологической дисциплины при изготовлении изделий</p>	<p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные понятия и определения производственного процесса. 2. Характеристика типов машиностроительного производства. 3. Формы организации производства. 4. Точность механической обработки. Методы достижения точности. 5. Систематические погрешности обработки. 6. Случайные погрешности обработки. 7. Качество поверхности деталей машин. Основные характеристики. 8. Факторы, влияющие на качество обработанной поверхности. 9. Влияние качества поверхности на эксплуатационные свойства деталей машин. 10. Припуски на механическую обработку. Факторы, влияющие на величину припуска. 11. Базирование и базы в машиностроении. Правило шести точек. 12. Выбор баз. Принципы совмещения и постоянства баз. 13. Базирование призматического тела, цилиндра и диска. 14. Теория размерных цепей. 15. Связи в машине и производственном процессе ее изготовления. 16. Служебное назначение машины. 17. Этапы конструирования машины. 18. Формирование свойств материала заготовок в процессе изготовления. 19. Воздействие механической обработки на свойства материала заготовки. 20. Воздействие термической обработки на свойства материала заготовки. 21. Воздействие химико-термической обработки на свойства материала заготовки. 22. Воздействие электрофизической и электрохимической обработки на свойства материала заготовки. 23. Последовательность разработки технологического процесса изготовления машины. 24. Разработка технологического процесса сборки машины. 25. Разработка технологического процесса изготовления деталей. 26. Техническое нормирование. 	Основы технологии машиностроения

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																											
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - определить основные показатели технологичности изделий, - предложить основные мероприятия по обеспечению технологичности изделий, - оценить уровень технологичности изделий 	<p>Задание: определить коэффициенты количественного анализа детали: коэффициент унификации $K_{у.э}$, коэффициент точности $K_{точ.}$, коэффициент шероховатости $K_{шер.}$, коэффициент использования металла. Спроектировать технологию изготовления детали.</p> 																												
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - навыками определения основных показателей технологичности изделий, - навыками разработки мероприятий по обеспечению технологичности изделий, - навыками оценки уровня технологичности изделий и контроля соблюдения технологической дисциплины при их изготовлении 	<p>Задание: провести анализ технологичности детали по заданному чертежу.</p>  <p>Результат качественного анализа представить в виде таблицы 1.</p> <table border="1" data-bbox="454 1074 1093 1201"> <thead> <tr> <th>№ п/п</th> <th>Требования технологичности</th> <th>Оценка технологичности</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table> <p>Результат количественного анализа представить в виде таблицы 2.</p> <table border="1" data-bbox="454 1265 1339 1453"> <thead> <tr> <th>№ пов.</th> <th>Наименование поверхности</th> <th>Размер</th> <th>Квалитет</th> <th>Допуски формы и расположения</th> <th>Ra, мкм</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	№ п/п	Требования технологичности	Оценка технологичности							№ пов.	Наименование поверхности	Размер	Квалитет	Допуски формы и расположения	Ra, мкм													
№ п/п	Требования технологичности	Оценка технологичности																												
№ пов.	Наименование поверхности	Размер	Квалитет	Допуски формы и расположения	Ra, мкм																									
Знать	Разбираться в	Необходимо изучить технологические инструкции. Знать требования, предъявляемые к изделиями и процесс изготовления, в																												

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>технической документации; Разбираться в технической документации и требования предъявляемые к изготовлению изделий; Контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий.</p>	<p>соответствии с техинструкцией.</p>	<p>Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности</p>
<i>Уметь</i>	<p>- Разбираться в технической документации; - Разбираться в технической документации и требования предъявляемые к изготовлению изделий; - Контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий</p>	<p>Знать основные требования, предъявляемые к изделиям и уметь их применить на практике. Необходимо соблюдать технику безопасности, и соблюдать дисциплину при изготовлении изделий.</p>	
<i>Владеть</i>	<p>- Знаниями в области разновидности технологических изделий; - Навыками обеспечения технологичности изделий и</p>	<p>Необходимо различать виды технологических изделий (листовой, сортовой прокат и , ковка, поковка т.д.). Обучающийся должен знать процесс изготовления детали в соответствии с местом прохождения практики, соблюдать дисциплину, во время прохождения практики</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>процессов изготовления деталей;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий. 		
<i>Знать</i>	<p>Основные термины и определения;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Требования предъявляемые к изготовлению изделий; - Процессы изготовления изделий. 	<p>Знать требования, предъявляемые к изделиями и процесс изготовления, в соответствии с технологической инструкцией. Необходимо изучить технологические инструкции, а так же процесс изготовления изделий в соответствии с заданным производством</p>	
<i>Уметь</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Разбираться в технической документации; - Разбираться в технической документации и требования предъявляемые к изготовлению изделий; - Контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий. 	<p>В процессе изготовления деталей, во время практики, необходимо присутствовать и изучить весь цикл производства. Освоить основные требования, предъявляемые к изделиям и уметь их применить на практике. Необходимо соблюдать технику безопасности, и соблюдать дисциплину при изготовлении изделий.</p>	<p>Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</p>
<i>Владеть</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Знаниями в области разновидности технологических 	<p>Необходимо различать виды технологических изделий (листовой, сортовой прокат, ковка, поковка т.д.). Обучающийся должен знать процесс изготовления детали в соответствии с местом прохождения практики и заданием руководителя, соблюдать дисциплину, во время прохождения практики</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>изделий; - Навыками обеспечения технологичности изделий и процессов изготовления деталей; - Умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий.</p>		
<i>Знать</i>	<p>- методику проведения научных экспериментов; - методику оценки результатов исследований и проверки адекватности принятых моделей; - методы математического моделирования технологических процессов и оценки качества выпускаемых изделий.</p>	<p>Необходимо изучить технологические инструкции. Знать требования, предъявляемые к изделиями и процесс изготовления, в соответствии с техинструкцией.</p>	<p>Производственная – преддипломная практика</p>
<i>Уметь</i>	<p>- проводить научные эксперименты; - оценивать результаты экспериментов и проверять</p>	<p>Знать основные требования, предъявляемые к изделиям и уметь их применить на практике. Необходимо соблюдать технику безопасности, и соблюдать дисциплину при изготовлении изделий.</p>	

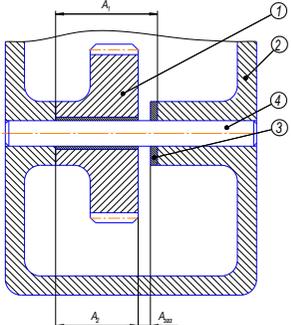
<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>адекватность принятых моделей;</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять математическое моделирование процессов, средств и систем машиностроительных производств с использованием современных технологий проведения научных исследований, разрабатывать теоретические модели. 		
<i>Владеть</i>	<ul style="list-style-type: none"> - навыками постановки и проведения научных экспериментов; - навыками оценки результатов экспериментов и проверки адекватности принятых моделей; - навыками математического моделирования технологических процессов и оценки качества выпускаемых изделий 	<p>Необходимо различать виды технологических изделий (листовой, сортовой прокат и , ковка, поковка т.д.). Обучающийся должен знать процесс изготовления детали в соответствии с местом прохождения практики, соблюдать дисциплину, во время прохождения практики</p>	
<i>Знать</i>	<ul style="list-style-type: none"> - организационные, научные и методические 	<p>Вопросы для оценки освоения</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Документы в области стандартизации. 	<i>Основы взаимозаменяемости</i>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>основы обеспечения единства измерений;</p> <p>- основные формы документов и их область применения;</p> <p>- требования по точности (допускам и посадкам) размеров, формы и расположения поверхностей, а также по параметрам шероховатости.</p>	<p>2. Виды стандартов.</p> <p>3. Технические условия. Назначение, применение и разработка технических условий.</p> <p>4. Программы САПР и их область применения.</p> <p>5. Классификация средств измерений.</p> <p>6. Подбор средств измерения.</p>	
<i>Уметь</i>	<p>применять метрологические нормы и правила;</p> <p>- обрабатывать результаты измерений в соответствии с действующими закономерностями;</p> <p>- разрабатывать техническую документацию, содержащую требования по точности (допускам и посадкам) размеров, формы и расположения поверхностей, а также по параметрам</p>	<p><i>Практические занятия:</i></p> <p>Подбор средств измерений,</p> <p>Метрологическое обеспечение процесса</p> <p>Поиск нормативных документов</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	шероховатости оформлять техническую документацию, согласно требованиям;		
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - навыками обработки полученных результатов - навыками разработки технической документацию, согласно требованиям; - навыками работы с измерительными приборами - навыками обработки полученных результатов 	<p style="text-align: center;"><i>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания:</i></p> <p>Поиск методик для оценки готовности изделия. Подбор средств измерений</p>	
<i>ПК-11-способность проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умением осваивать вводимое оборудование</i>			
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - определения понятия технического оснащения рабочих мест и технологического оборудования их свойства и характеристики; - методы освоения вводимого оборудования 	<p style="text-align: center;">Перечень тем для подготовки к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Микроклимат. Действие параметров микроклимата на человека 2. Нормирование параметров микроклимата. Нормирование теплового облучения 3. Способы нормализации микроклимата производственных помещений 4. Защита от теплового облучения 5. Причины и характер загрязнения воздуха рабочей зоны 6. Действие вредных веществ на организм человека 7. Нормирование вредных веществ. Защита от вредных веществ 8. Вентиляция. Естественная вентиляция. Механическая вентиляция 9. Промышленный шум. Характеристики шума. Действие шума на организм человека. 10. Нормирование шума. Защита от шума 11. Промышленная вибрация. Количественные характеристики вибрации 12. Действие вибрации на организм человека. Защита от вибрации 	<i>Безопасность жизнедеятельности</i>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>13. Производственное освещение. Характеристики освещения 14. Виды производственного освещения. Нормирование производственного освещения 15. Устройство и обслуживание систем искусственного освещения 16. Основные причины поражения человека электрическим током. Действие тока на человека 17. Факторы, определяющие действие электрического тока на организм человека 18. Защитное заземление. Защитное зануление. Защитное отключение 19. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасную работу в электроустановках 20. Характеристика ионизирующих излучений. Биологическое действие ионизирующих излучений 21. Защита от ионизирующих излучений 22. Электромагнитные поля промышленной частоты. Постоянные магнитные поля 23. Электромагнитные поля радиочастот. Защита от электромагнитных полей</p>	
Уметь	<p>- выделять основные методы проектирования технического оснащения рабочих мест с размещением технологического оборудования; - обсуждать способы эффективного решения в области проектирования технического оснащения рабочих мест с размещением технологического оборудования; - осваивать вводимое оборудование</p>	<p>Примерные практические задания: Задание № 1 Пусть, число работающих в химической промышленности составляет 300 тыс. чел. Ежегодно на предприятиях химической промышленности в результате несчастных случаев погибает в среднем 150 чел. Определите величину индивидуального риска. Превышает ли расчетное значение величину приемлемого риска для развитых стран. Задание № 2 Определите КЕО (%) если освещенность в данной точке помещения составляет 200лк, наружная освещенность - 10000лк. Задание № 3 На сколько классов подразделяются условия труда? А.3 Б.4 В.2 Г.1</p>	
Владеть	<p>- способами оценивания значимости и практической пригодности полученных</p>	<p>Комплексные задания: Задание № 1 В 30 км от вашего постоянного места жительства произошла авария на химически опасном объекте. Возникла угроза заражения людей и местности АХОВ (хлором). Определите порядок действий. Задание № 2 По системе оповещения РСЧС был получен сигнал об опасности обширного подтопления территории в районе вашего</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>результатов в области проектирования технического оснащения рабочих мест с размещением технологического оборудования;</p> <p>- осваивать вводимое оборудование</p>	<p>проживания. Из сообщения понятно, что ваш дом попадет в зону подтопления. Определите порядок действий в сложившейся ситуации.</p> <p>Задание № 3</p> <p>В учреждении, где вы работаете, имеются легкие защитные костюмы Л-1, противогазы гражданские ГП-5 и пакеты индивидуальные перевязочные на каждого из сотрудников. По системе оповещения РСЧС получена информация о радиационном заражении территории и скорой эвакуации. Определите порядок ваших действий.</p>	
<i>Знать</i>	<p>- основные виды оборудования и оснастки, применяемые при изготовлении изделий,</p> <p>- возможности применяемого оборудования и оснастки для решения конкретных технологических задач,</p> <p>- основные правила выбора оборудования и оснастки при изготовлении изделий для различных типов производства</p>	<p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные понятия и определения производственного процесса. 2. Характеристика типов машиностроительного производства. 3. Формы организации производства. 4. Точность механической обработки. Методы достижения точности. 5. Систематические погрешности обработки. 6. Случайные погрешности обработки. 7. Качество поверхности деталей машин. Основные характеристики. 8. Факторы, влияющие на качество обработанной поверхности. 9. Влияние качества поверхности на эксплуатационные свойства деталей машин. 10. Припуски на механическую обработку. Факторы, влияющие на величину припуска. 11. Базирование и базы в машиностроении. Правило шести точек. 12. Выбор баз. Принципы совмещения и постоянства баз. 13. Базирование призматического тела, цилиндра и диска. 14. Теория размерных цепей. 15. Связи в машине и производственном процессе ее изготовления. 16. Служебное назначение машины. 17. Этапы конструирования машины. 18. Формирование свойств материала заготовок в процессе изготовления. 19. Воздействие механической обработки на свойства материала заготовки. 20. Воздействие термической обработки на свойства материала заготовки. 21. Воздействие химико-термической обработки на свойства материала заготовки. 22. Воздействие электрофизической и электрохимической обработки на свойства материала заготовки. 23. Последовательность разработки технологического процесса изготовления машины. 24. Разработка технологического процесса сборки машины. 25. Разработка технологического процесса изготовления деталей. 26. Техническое нормирование. 	<p>Основы технологии машиностроения</p>
<i>Уметь</i>	- ориентироваться	Практическая работа.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>в видах и моделях оборудования и оснастки при проектировании технологического процесса изготовления изделий,</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять оборудование и оснастку для решения конкретных технологических задач, - выбирать оптимальный вариант применения оборудования и оснастки при изготовлении изделий для различных типов производства 	<p>В сборочной единице промежуточного вала редуктора (рис.), состоящей из шестерни 1, корпуса 2, кольца 3 и вала 4, задано, что для нормальной работы необходим зазор $A_{\text{заз}} = 0,05 - 0,75$ мм, т.е. допуск на размер зазора $T_{\text{заз}} = 0,7$ мм. Известны размеры: $A_1 = 70_{-0,21}$ мм, $A_2 = 65_{-0,5}^{+0,3}$ мм. Следовательно, допуски $T_1 = 0,21$ мм, $T_2 = 0,2$ мм. Требуется определить чертежный размер толщины кольца 3.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Рисунок - Сборочная единица промежуточного вала редуктора</p>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - навыками сравнения возможностей данного оборудования и оснастки при проектировании технологического процесса изготовления изделий, - навыками применения оборудования и оснастки для 	<p>К лабораторной работе № 3 «Влияние режимов резания на шероховатость обработанной поверхности при токарной обработке»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Что называют шероховатостью поверхности? 2. Какие критерии оценки установлены ГОСТ 2789-82? 3. Какие методы измерений шероховатости поверхности Вы знаете? 4. Что такое волнистость поверхности? 5. Как влияет скорость резания при точении на шероховатость поверхности? 6. Как влияет подача при точении на шероховатость поверхности? 7. Как влияет глубина резания при точении на шероховатость поверхности? 8. Изменяется ли шероховатость поверхности заготовки при неизменных режимах резания подлине заготовки? 9. В каких пределах изменялись величины V, S, t в эксперименте? 10. В чем суть определения шероховатости поверхности заготовки визуальным методом? 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	решения конкретных технологических задач, - навыками выбора оптимального варианта применения оборудования и оснастки при изготовлении изделий для различных типов производства		
<i>Знать</i>	Основы обеспечения технического оснащения рабочих мест с размещением технологического оборудования; умения осваивать вводимое оборудование.	Необходимо знать, методы и способы проектирования рабочих мест с размещением технологического оборудования; умения осваивать вводимое оборудование	<i>Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</i>
<i>Уметь</i>	Обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; уметь осваивать вводимое оборудование.	При прохождении практики, необходимо изучить технологические инструкции соответствующего производства, и уметь грамотно обеспечить техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования;	
<i>Владеть</i>	- Способностью обеспечивать техническое оснащение рабочих	К отчету по практике, по заданию руководителя, необходимо подготовить чертеж плана цеха, или участка, с техническим оснащением рабочих мест и с размещением технологического оборудования	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	мест с размещением технологического оборудования; умением осваивать вводимое оборудование.		
ПК-12-способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции			
Знать	<p>- Основные требования НД и их применения при проектировании новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции</p> <p>- знать требования НД и их применения при проектировании новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции</p> <p>- Порядок проектирования и требования НД и их применения при проектировании новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Механизмы и их назначение. 2. Основные требования, предъявляемые к машинам и механизмам. 3. Содержание технических условий на оборудование. 4. Основные фазы опытно-конструкторской работы. 5. Разработка технического задания. 6. Разработка технического предложения. 7. Разработка эскизного проекта. 8. Разработка технического проекта. 9. Разработка рабочей конструкторской документации. 10. Виды и комплектность конструкторских документов. 11. Обозначение изделий и конструкторских документов. 12. Классификатор ЕСКД 13. Система обозначения конструкторских документов. 14. Унификация конструктивных элементов. 15. Механические свойства металлов: прочность, пластичность, твердость. 	Основы проектирования
Уметь	- разрабатывать	Практические задания:	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>техническую документацию, согласно требованиям - разрабатывать и оформлять техническую документацию, согласно требованиям - разрабатывать проекты по техническому оснащению и вводу в оборудования.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Составление технического задания на проектирование производственного объекта. Составление технологии производства 2. Составление технического проекта оборудования. Составление технического задания на проектирование и изготовление оборудования 3. Выполнение циклограммы работы подъемно-транспортного оборудования. Выполнение компоновки мастерской ремонта оборудования 4. Составление заданий смежным отделам. Выполнение графической части. 5. Основные требования, предъявляемые машинам и механизмам. Разработка технического задания. 6. Разработка технического предложения. Обозначение изделий и конструкторских документов. Классификатор ЕСКД. 7. Методы создания производственных унифицированных машин. Прочность и пластичность металлов. Методы определения. 	
Владеть	<p>- основными навыками разработки технической документации, - навыками разработки технической документации согласно требованиям НД - навыками комплексной разработки технической документации согласно требованиям НД</p>	<p>Контрольная работа</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Значение курса в решении задачи ускорения социально-экономического развития страны, в повышении производительности труда. Роль проектирования. Место проектирования в инвестиционном цикле. Основные направления в развитии проектирования. Основные задачи курса. Связь с другими теоретическими и специальными дисциплинами. 2. Цели и задачи проекта технологического комплекса. Классификация задач проекта. Уровни проектирования. Характерные критерии уровней проектирования. Экономическое, социальное планирование. Технико-экономическое проектирование. Технологическое проектирование. Разработка проектной документации. Разработка рабочей документации. 3. Временной лаг. Социальный стандарт. Основные направления в проектировании технологических комплексов. Проектная производственная программа. Регламент отгрузки продукции. Ресурсы. 4. Организация производства в технологическом комплексе. Определение производственной структуры технологического комплекса. Выбор типов оборудования, позволяющих обеспечить выполнение фаз. Расчет объемов производства на каждой обрабатываемой фазе. Определение программы для каждой обрабатываемой фазы. Назначение фондов времени и расчет среднечасовых производительностей оборудования фаз. Определение параметров оборудования. Формирование базового образца для назначения других существенных параметров. Назначение параметров технического уровня. Определение производительности и других связанных с ней параметров оборудования. Оформление результатов и оценок технологического проектирования. Проектирование складов металла и их транспортного хозяйства. Оформление заданий на проектирование оборудования и обеспечивающих систем технологического комплекса. Оформление технологии производства. Оценка технико-экономических показателей. 5. Основные параметры производственных зданий. Пролеты. Шаги колонн. Каркас производственного здания. Подземное хозяйство. Инженерные системы производственных зданий. Планировочная схема здания цеха. Генеральный высотный размер. 6. Система проектной документации для строительства (СПДС). Технологические план и разрезы. Сетка координационных осей. 7. Участники процесса проектирования. Этапы развития проектирования. Законодательная база процесса проектирования. 8. Состав разделов проектной документации и требования к их содержанию. Исходные данные для разработки проектной 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>документации. Техническое задание на проектирование производственного объекта. Технология производства технологического комплекса. Технический проект оборудования. Технические условия на подключение требуемых для функционирования проектируемого комплекса энергоносителей. Технические условия на строительное проектирование.</p> <p>9. Задачи государственной экспертизы. Объем проектной документации и порядок представления ее на экспертизу. Основные вопросы, подлежащие проверке при экспертизе. Заключение по результатам экспертизы проектов строительства.</p> <p>10. Состав рабочей документации на строительство предприятий, зданий и сооружений. Стандарты, используемые при разработке рабочей документации. Обозначение основного комплекта рабочих чертежей. Марки основных комплектов рабочей документации. Общие данные основного комплекта рабочей документации.</p> <p>11. Проекты повторного и массового применения. Типовые проекты. Индивидуальные проекты. Нормативный метод. Методы экспертных оценок: эвристические и математические методы.</p> <p>12. Структура проектной организации. Генеральные подрядчик, поставщик и проектировщик. Субподрядчики и контрагенты. Структура проектной организации. Классификация отделов проектной организации. Практическая организация процесса проектирования. Функции главного инженера проекта. Функции ведущего отдела.</p> <p>13. Разработка генерального плана металлургического завода. Инженерные изыскания. Организационно-техническая подготовка строительства. Строительство производственных зданий. Монтаж оборудования. Промышленная безопасность опасных производственных объектов. Разработка строительных заданий для оборудования проектируемых технологических комплексов.</p> <p>14. Системы автоматизированного проектирования. Цели создания и назначение САПР. Принципы и признаки САПР. Основы строения САПР. Состав и структура САПР. Стадии разработки САПР. Прогнозирование в САПР.</p>	
<i>Знать</i>	- порядок обработки полученных результатов.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Документы в области стандартизации. 2. Виды стандартов. 3. Технические условия. Назначение, применение и разработка технических условий. 4. Цели стандартизации. 5. Принципы стандартизации. 6. Организация работ по стандартизации. 7. Документы в области стандартизации. 8. Виды стандартов. 9. Технические условия. Назначение, применение и разработка технических условий. 10. Применение документов в области стандартизации. 	<i>Метрология, стандартизация и сертификация</i>
<i>Уметь</i>	- применять метрологические нормы и правила; - обрабатывать результаты измерений в соответствии с действующими закономерностями; - проводить измерения на	<p><i>Практические занятия:</i> Подбор средств измерений, Метрологическое обеспечение процесса Выполнение курсового проекта</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	основе стандартных методик выполнения измерений; - обрабатывать полученные результаты.		
<i>Владеть</i>	- навыками поиска информации в соответствии со сферой деятельности. - навыками обработки полученных результатов - навыками работы с измерительными приборами - навыками обработки полученных результатов	<i>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания:</i> Поиск методик для оценки качества продукции и услуг <i>Выполнение контрольной работы</i>	
<i>Знать</i>	технологии производства металлургических предприятий; назначение, основные характеристики и принцип действия металлургических машин и оборудования назначение и конструкцию основного и вспомогательного оборудования	<p>Вопросы для подготовки к экзамену</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Устройство литейных дворов доменных цехов. 2. Воздухонагреватели, их расположение и устройство. 3. Способы и системы очистки доменного газа. 4. Разливочное отделение доменного цеха, состав оборудования, его характеристика. 5. Шихтовое отделение сталеплавильных цехов, их оборудование, характеристика. 6. Системы подачи жидкого чугуна в сталеплавильные цехи. 7. Планировка конвертерных цехов, состав оборудования. 8. Линии грузопотоков конвертерных цехов. 9. Устройство и работа электросталеплавильных цехов с дуговыми печами. 10. Линии грузопотоков электросталеплавильных цехов. 11. Внепечная обработка стали, состав оборудования, его характеристика. 12. Машины непрерывного литья заготовок, их типы и состав оборудования. <p>Основные способы обработки металлов давлением, их характеристика.</p>	Технологические линии и комплексы металлургических цехов

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>металлургических цехов; основные научно-технические проблемы эксплуатации механического оборудования металлургических цехов современное состояние и перспективы развития металлургического производства; передовые методы эксплуатации механического оборудования</p>		
<i>Уметь</i>	<p>разрабатывать технологические процессы; выбирать основные параметры металлургических машин и оборудования выбирать и размещать технологическое оборудование в соответствии с их пропускной способностью и грузопотоками выбирать металлургические машины для конкретных</p>	<p>Практические задания 1. Проектирование линии производства стали в дуговых электропечах. 2. Технологические основы проектирования прокатных цехов, производительность прокатных станов. 3. Проектирование линии производства сортовой стали.</p>	

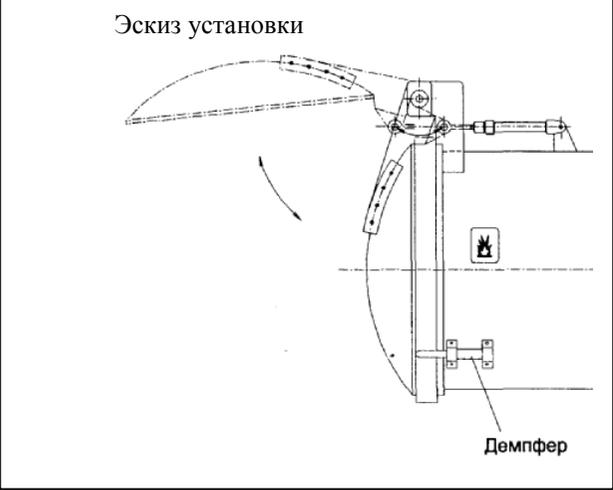
<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	условий эксплуатации и обеспечения качества выпускаемой продукции		
<i>Владеть</i>	навыками самостоятельной работы с научно-технической информацией в области металлургических технологий и оборудования методами анализа работоспособности технологического оборудования металлургических цехов способами повышения надежности технологического оборудования металлургических цехов	<p>Задания для курсового проекта</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проектирование линии производства сортовой стали определенного сортамента. 2. Проектирование линии производства толстолистовой стали определенного сортамента. 3. Проектирование линии производства широкополосной стали определенного сортамента. 4. Проектирование линии производства холоднокатаной листовой стали определенного состава. 	
<i>Знать</i>	основные определения и понятия Основные требования и правила при монтаже и наладки. Требования к качеству монтажа и наладки оборудования	<ol style="list-style-type: none"> 1. Свойство машин, характеризующее сохранение их работоспособного состояния, его характеристика. 2. Показатели безотказности и их характеристика. 3. Пути повышения безотказности. 4. Повреждения деталей металлургических машин и их краткая характеристика. 5. Износ деталей во времени. Пути повышения износостойкости. 6. Условия приработки трущихся поверхностей. 7. Виды изнашивания и их краткая характеристика. 8. Виды смазки и их краткая характеристика. 9. Условия реализации жидкостной смазки. 10. Условия реализации граничной смазки. 11. Общая характеристика смазочных материалов. 12. Свойства минеральных масел. 	Монтаж, эксплуатация и ремонт металлургических машин и оборудования

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<ul style="list-style-type: none"> 13. Свойства пластичных смазочных материалов. 14. Методика выбора смазочных материалов для узлов трения. 15. Методика выбора марки минерального масла для подшипников скольжения. 16. Системы смазывания и их краткая характеристика. 17. Содержание системы ТО и Р. 18. Виды технического обслуживания. Ремонтный цикл и его структура. 19. Стратегии восстановлений и их сущность. 20. Критерии оценки предельного состояния. 21. Критерии предельного износа. 22. Методика определения предельного износа по условию прочности. 23. Методы диагностирования и их краткая характеристика. 24. Технологический процесс ремонта узлов. Особенности выполняемых операций. 25. Методы восстановления изношенных деталей и их краткая характеристика. 26. Методы восстановления поврежденных деталей (трещины, сколы, деформации). 27. Ремонт валов и осей. Ремонт зубчатых колес. Ремонт базовых деталей. 28. Способы сборки узлов и соединений. 29. Особенности сборки резьбовых соединений. 30. Способы сборки соединений с гарантированным натягом. 31. Особенности сборки узлов с подшипниками качения. 32. Регулировка цилиндрических зацеплений. Регулировка конических зацеплений. 33. Регулировка червячных зацеплений. Регулировка глобоидных зацеплений. 34. Способы установки оборудования. 35. Способы выверки оборудования. 36. Оптико-геодезический метод установки базовых деталей. 37. Методика центровки валов. 	
<i>Уметь</i>	<p>корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания. обсуждать способы эффективного решения по качеству монтажа и</p>	<ul style="list-style-type: none"> 38. Содержание системы ТО и Р. 39. Виды технического обслуживания. Ремонтный цикл и его структура. 40. Стратегии восстановлений и их сущность. 41. Критерии оценки предельного состояния. 42. Критерии предельного износа. 43. Методика определения предельного износа по условию прочности. 44. Методы диагностирования и их краткая характеристика. 45. Технологический процесс ремонта узлов. Особенности выполняемых операций. 46. Методы восстановления изношенных деталей и их краткая характеристика. 47. Методы восстановления поврежденных деталей (трещины, сколы, деформации). 	

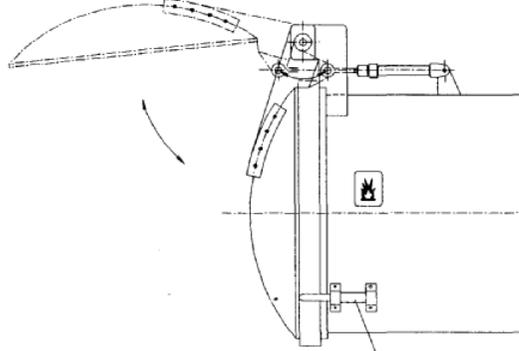
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	наладки распознавать эффективное решение от неэффективного	<p>48. Ремонт валов и осей. Ремонт зубчатых колес. Ремонт базовых деталей. 49. Способы сборки узлов и соединений. 50. Особенности сборки резьбовых соединений. 51. Способы сборки соединений с гарантированным натягом. 52. Особенности сборки узлов с подшипниками качения. 53. Регулировка цилиндрических зацеплений. Регулировка конических зацеплений. 54. Регулировка червячных зацеплений. Регулировка глобоидных зацеплений. 55. Способы установки оборудования. 56. Способы выверки оборудования. 57. Оптико-геодезический метод установки базовых деталей.</p> <p>Перечень лабораторных работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Установка корпуса редуктора на проектную отметку 2. Центровка валов по полумуфтам 3. Выверка базовых деталей в плане 	
Владеть	профессиональным языком предметной области знания, способами демонстрации умения анализировать ситуацию способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов	<p>Примерный перечень курсовых проектов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Разработка технических требований на эксплуатацию и ремонт привода барабана моталки стана 2000 г/п. 2. Разработка технических требований на эксплуатацию и ремонт привода виткосборника стана 170. 3. Разработка технических требований на эксплуатацию и ремонт привода механизма тянуще-правильной машины. 4. Разработка технических требований на эксплуатацию и ремонт привода роликов станции подготовки рулонов. 5. Разработка технических требований на эксплуатацию и ремонт линии привода рабочих валков чистой клетки №10 стана 2000 г/п <p>«БМК» 2. Разработка технических требований на эксплуатацию и ремонт привода барабана моталки стана 2000 г/п ЛПЦ-10 ОАО «БМК» «БМК» 3. Разработка технических требований на эксплуатацию и ремонт привода механизма тянуще-правильной машины сортовой МНЛЗ ККЦ 4. Разработка технических требований на эксплуатацию и ремонт привода роликов станции подготовки рулонов ЛПЦ-11 ОАО «БМК» 5. Разработка технических требований на эксплуатацию и ремонт линии привода рабочих валков чистой клетки №10 стана 2000 г/п ЛПЦ-10 ОАО «БМК» 6. Разработка технических требований на эксплуатацию и ремонт привода пластинчатого конвейера аглофабрики №2 ОАО «БМК» 7. Разработка технических требований на эксплуатацию и ремонт привода механизма качения кристаллизатора МНЛЗ</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		№3 ККЦ ОАО «БМК» 8. Разработка технических требований на эксплуатацию и ремонт линии привода накопителя ленты прокатной клетки стана 20-114 цеха покрытий ОАО «БМК» 9. Разработка технических требований на эксплуатацию и ремонт привода выталкивающей штанги коксовыталькователя КВ-30,9 коксового цеха КХП ОАО «БМК» 10. Разработка технических требований на эксплуатацию и ремонт гидравлического пресса модели Б1642 копрового цеха ОАО «БМК»	
Знать	Основные требования к технологическим процессам металлургического производства Структуру существующих и перспективы развития технологии производственных цехов металлургических заводов; Назначение и сущность различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов, деталей и узлов изделий подъемно-транспортных машин.	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Металлургические транспортирующие машины; конструкции и методы расчета основных типов транспортирующих машин. 2. Назначение и особенности конструкции ПТМ в агломерационных и доменных цехах. 3. Назначение и особенности конструкции ПТМ сталеплавильных цехов. 4. Назначение и особенности конструкции ПТМ прокатных цехов 5. Назначение и особенности конструкции ПТМ кузнечно-прессовых цехов. 6. Типы конвейеров, их устройства, основные элементы. 7. Металлургические транспортирующие машины: определение производительности, сил сопротивления, тягового усилия. 8. Роботы и манипуляторы. Область и перспективы применения. 9. Вагоноопрокидыватели, их типы, назначения и конструкции. 10. Грейферные краны, назначение и основные механизмы. 11. Пратцент краны, клещевые краны, назначение и основные механизмы. 12. Подъемные и грузозахватные устройства кранов. 13. Предохранительные устройства. Назначение, их виды. 14. Тормоза ГПМ. Виды. Требования, предъявляемые к тормозам ГПМ.	Металлургические подъемно-транспортные машины
Уметь	Делать выбор узлов и деталей оборудования подъемно-	Примерные задачи на экзамене Методика расчета барабана механизма подъема. Проверочные расчеты элементов крепления каната барабана. Порядок расчета механизма передвижения крана.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>транспортных машин; Применять знания о конструкциях, назначениях, устройствах и условиях эксплуатации новых узлов и деталей, применяемых в подъемно-транспортных машинах.</p>	<p>Привести расчетную схему для определения нагрузок на крановые колеса крана</p>	
<i>Владеть</i>	<p>Навыками детализации требований при описании функциональных, эксплуатационных и технических характеристик Навыками расчета крановых механизмов с учетом режима и условий работы</p>	<p>Задание на курсовой проект: Тема курсового проекта данной дисциплины типовой, и заключается в названии «Проектирование тележки мостового крана грузоподъемностью т» Тоннаж для грузоподъемности кранов выбирается из ряда стандартных значений.</p> <p>Курсовой проект заключается в проектном и проверочном расчетах основных механизмов тележки, компоновке тележки. Требуется разработать: Расчетно-пояснительную записку – до 50 стр. Чертеж общего вида тележки крана – А1; Сборочный чертеж механизма подъема (механизма передвижения)-А1; Деталировочные чертежи элементов выбранного механизма – А1.</p>	
<i>Знать</i>	<p>– основные определения и понятия в области гидравлических машин и оборудования; – основные методы исследований гидравлических машин и</p>	<p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Гидропередачи с дроссельным регулированием, с машинным регулированием. 2. Составление схем гидравлических и пневматических передач. 3. Проектирование систем гидро и пневмоприводов металлургических машин. 4. Методы синтеза комбинационных и последовательностных систем управления приводами металлургических машин. 	<p>Проектирование систем гидро- и пневмопривода</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	оборудования; – приемы представления результатов исследований гидравлических машин и оборудования.		
Уметь	– составлять расчетные схемы для моделирования процессов механики жидкости и газа в гидравлических машинах и оборудовании; – приобретать и расширять знания в области применения гидравлических машин и оборудования; – решать задачи и обсуждать способы эффективного использования гидравлических машин и оборудования	<div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="flex: 1;">  <p>Эскиз установки</p> <p>Демпфер</p> </div> <div style="flex: 2; padding-left: 20px;"> <p>Практическое задание <i>Составить принципиальную гидравлическую схему по заданию:</i></p> <p>Для загрузки и выгрузки деталей дверь котла должна быть открыта на короткое время. Для открытия и закрытия двери служит двухсторонний цилиндр. Управление цилиндром возможно как с помощью ручной кнопки, так и от ножной педали. После окончания воздействия на соответствующую кнопку или педаль цилиндр должен совершить обратный ход и закрыть дверь котла.</p> <p>Основные требования по гидроприводу:</p> <p>Для того, чтобы при закрытии дверь котла не ударялась, нужно ее на коротком расстоянии от полного закрытия затормозить.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Торможение можно осуществить с помощью демпфера (см. эскиз установки). • Можно использовать цилиндр с регулируемым демпфированием в конце хода. </div> </div>	
Владеть	основными методами решения типовых задач расчета гидравлических машин и оборудования;	<p>Задание на контрольную работу: Тема контрольной работы: «Проектирование гидравлической системы БЗУ домны»</p> <p>Контрольная работа заключается в проектном и проверочном расчетах основных параметров гидравлической системы БЗУ домны, компоновке принципиальных гидравлических схем систем отдельных механизмов БЗУ.</p> <p>Требуется разработать: Принципиальная гидравлическая схема одной из систем станда.</p>	

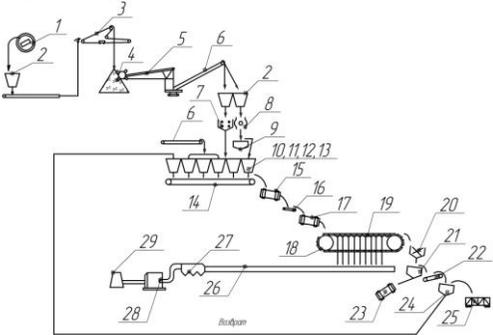
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>навыками и методиками обобщения результатов работы гидравлических машин и оборудования и подготовки материалов на патент (полезная модель);</p> <p>совершенствования профессиональных знаний и умений по расчету и конструированию гидравлических машин и оборудования.</p>		
Знать	<p>- основные определения и понятия в области гидравлических машин и оборудования;</p> <p>- ранее накопленный опыт подготовки производства новой продукции</p> <p>гидравлического оборудования металлургических заводов;</p> <p>технологические процессы расчета</p>	<p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <p>29. Основные положения по системам гидравлического привода металлургических машин.</p> <p>30. Элементы гидравлических схем</p> <p>31. Пневматические исполнительные устройства</p> <p>32. Распределительная пневматическая аппаратура</p> <p>33. Регулирующая пневматическая аппаратура</p> <p>34. Типовые схема пневмоприводов с цикловым управлением</p> <p>35. Типовые схема пневмоприводов с позиционным управлением</p> <p>36. Элементы электрогидравлических и электропневматических схем</p> <p>37. Устройства ввода информации в электрогидравлических и электропневматических схемах.</p> <p>38. Устройства преобразования и обработки информации .</p> <p>39. Устройства преобразования в электрогидравлических и электропневматических схемах</p> <p>40. Синтез многотактных систем управления</p> <p>41. Применение клапана выдержки времени</p> <p>42. Основные положения алгебры логики</p>	<p>Гидропривод и гидро-, пневмоавтоматика металлургического производства</p>

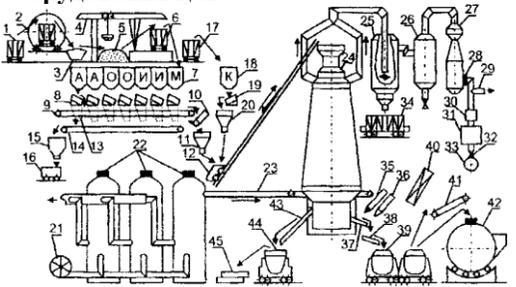
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства		Структурный элемент образовательной программы	
	<p>деталей и узлов гидравлического оборудования металлургических заводов</p> <p>особенности испытаний при сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий</p> <p>гидравлического оборудования металлургических заводов.</p>				
Уметь	<p>участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов гидравлического оборудования металлургических заводов;</p> <p>проверять качество монтажа и наладки при испытаниях деталей и узлов гидравлического оборудования;</p> <p>участвовать в работах по доводке и освоению технологических</p>	<p>Практическое задание Составить схему по заданию: Для загрузки и выгрузки открыта на короткое время. Для двухсторонний цилиндр. с помощью ручной кнопки, так и воздействия на соответствующий цилиндр должен совершить</p> <p>Основные требования по Для того, чтобы при нужно ее на коротком затормозить.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Торможение можно (см. эскиз установки). • Можно использовать цилиндр с регулируемым демпфированием в конце хода. 	<p>Эскиз установки</p> 	<p><i>принципиальную гидравлическую</i></p> <p>деталей дверь котла должна быть открытия и закрытия двери служит Управление цилиндром возможно как от ножной педали. После окончания ствующую кнопку или педаль обратный ход и закрыть дверь котла.</p> <p>гидроприводу: закрытии дверь котла не ударялась, расстоянии от полного закрытия осуществить с помощью демпфера</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>процессов гидравлического оборудования металлургических заводов; - применять испытания при сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий гидравлического оборудования; проверять качество монтажа и наладки при испытаниях деталей и узлов гидравлического оборудования металлургических заводов.</p>		
<i>Владеть</i>	<p>навыками участия в работах по доводке и освоению технологических процессов гидравлического оборудования металлургических заводов; навыками проверки качества монтажа и наладки при испытаниях деталей и узлов гидравлического оборудования; навыками испытаний при</p>	<p style="text-align: center;">Контрольная работа Примерное задание на контрольную работу см. в п.6.</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий гидравлического оборудования.		
<i>Знать</i>	<p>- Основные требования к технологическим процессам металлургического производства.</p> <p>- Структуру существующих и перспективы развития технологии и оборудования</p> <p>- Назначение и сущность различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов, деталей и узлов изделий машиностроения.</p>	<p>В ходе практики необходимо изучить технологию производства и требования к технологическим процессам в условиях цеха. Знать определение, назначение, сущность и перспективу развития основного и вспомогательного оборудования цеха. Например:</p> <p>— комплекс оборудования, в котором происходит пластическая деформация металла между вращающимися валками. В более широком значении — система машин, выполняющая не только прокатку, но и вспомогательные операции:</p> <ul style="list-style-type: none"> • транспортирование исходной заготовки со склада к нагревательным печам и к валкам стана, • передачу прокатываемого материала от одного калибра к другому, • кантовку, • транспортирование металла после прокатки, • резку на части, • маркировку или клеймение, • правку, • упаковку, • передачу на склад готовой продукции и др. <p>Главный признак, определяющий устройство — его назначение в зависимости от ассортимента продукции или выполняемого технологического процесса.</p> <p>По сортаменту продукции станы разделяют на:</p> <ul style="list-style-type: none"> • заготовочные, в том числе станы для прокатки слябов и блюмов, • листовые и полосовые, • сортовые, в том числе балочные и провололочные, • трубопрокатные • деталепрокатные (бандажи, колёса, оси и т. д.). <p>По технологическому процессу делят на следующие группы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • литейно-прокатные (агрегаты), • обжимные (для обжатия слитков), в том числе слябинги и блюминги, • реверсивные одноклетевые, • тандемы, • многоклетевые, • непрерывные, • холодной прокатки. 	<p>Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности</p>
<i>Уметь</i>	- Делать выбор узлов и деталей	Необходимо изучить конструкцию изучаемого оборудования. Найти проблемные места и обосновать предложенные решения модернизации (реконструкции).	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>оборудования</p> <ul style="list-style-type: none"> - Применять знания о конструкциях, назначениях, устройствах и условиях эксплуатации новых узлов и деталей - Грамотно обосновать результат принятых решений. 		
<i>Владеть</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Детализации требований при описании функциональных, эксплуатационных и технических характеристик. - Современными методами получения основных конструкционных материалов и способы повышения качества изделий. - Способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды. 	<p>При изучении технических характеристик, нужно детально изучить требования, предъявляемые качеству изделий, выпускаемых на производстве, в соответствии с местом прохождения практики. А так же, дополнительное изучение соответствующей литературы для повышения профессиональных знаний.</p>	
<i>Знать</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Основные требования к 	<p>В ходе практики необходимо изучить технологию производства и требования к технологическим процессам в условиях цеха. Знать определение, назначение, сущность и перспективу развития основного и вспомогательного</p>	<i>Производственная -</i>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>технологическим процессам металлургического производства.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Структуру существующих и перспективы развития технологии и оборудования - Назначение и сущность различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов, деталей и узлов изделий машиностроения. 	<p>оборудования цеха. Проектирование технологической схемы производства агломерата</p>  <p>1 - вагоноопрокидыватель; 2 - приемные бункера; 3 - штабелеукладчик; 4 - штабель; 5 - роторный экскаватор; 6 - конвейер; 7-четырехвалковая дробилка; 8-молотковая дробилка; 9-грохот; 10, 11, 12, 13-бункера соответственно для известняка, кокса, железорудного концентрата и руды, возврата; 14 - смесительный конвейер; 15 - барабанный смеситель; 16 – ленточный транспортер; 17-барабанный окомкователь; 18-агломерационная машина; 19-вакуум-камеры; 20-дробилка, 21, 24 - грохот; 22 - прямолинейный охладитель агломерата; 23 - барабанный охладитель возврата; 25 - агловоз; 26 - газовый коллектор; 27 - пылеочистка; 28 - эксгаустер; 29 - дымовая труба</p>	<p>практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</p>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - Делать выбор узлов и деталей оборудования - Применять знания о конструкциях, назначениях, устройствах и условиях эксплуатации новых узлов и деталей - Грамотно обосновать результат принятых решений. 	<p>Необходимо изучить конструкцию изучаемого оборудования. Найти проблемные места и обосновать предложенные решения модернизации (реконструкции).</p>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - Детализации требований при описании функциональных, эксплуатационных 	<p>При изучении технических характеристик, нужно детально изучить требования, предъявляемые качеству изделий, выпускаемых на производстве, в соответствии с местом прохождения практики. А так же, дополнительное изучение соответствующей литературы для повышения профессиональных знаний.</p>	

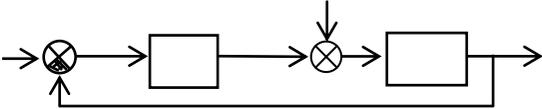
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>и технических характеристик.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Современными методами получения основных конструкционных материалов и способы повышения качества изделий. - Способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды. 		
Знать	<p>формы организации производства и методы его проектирования.</p>	<p>В ходе практики необходимо изучить технологию производства и требования к технологическим процессам в условиях цеха. Знать определение, назначение, сущность и перспективу развития основного и вспомогательного оборудования цеха.</p>  <p>Технологическая схема производства чугуна с конвейерной подачей к скиповому подъемнику: 1 - полувагон; 2 - вагоноопрокидыватель; 3 - приемная траншея; 4 - перегрузочный кран; 5 - штабель; 6 - перегрузочный вагон; 7 - бункеры эстакады; 8 - грохот-питатель; 9 - конвейер; 10 - перекидной лоток; 11 - весовая воронка; 12 - скип; 13 - воронка; 14 - конвейер; 15 - бункер мелочи; 16 - тележка 17 - перегрузочный вагон; 18 - бункер для кокса; 19 - грохот-питатель; 20 - весовая воронка; 21 - воздуходувная машина; 22 - воздухонагреватель; 23 - трубопровод дутья; 24 - доменная печь; 25 - пылеуловитель; 26 - скруббер; 27 - трубы Вентури; 28 - задвижка; 29 - наполняющий межконусное пространство газопровод; 30 - дроссельное устройство; 31 - водоотделитель; 32 -</p>	<p><i>Производственная – преддипломная практика</i></p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>завдвижка; 33 - коллектор газовой сети завода; 34 - полувагон для колошниковой пыли; 35 - сверлильная машина; 36 - электропущка; 37 - стационарный желоб для чугуна; 38 - качающийся желоб; 39 - чугуновоз; 40 - кран литейного двора; 41 - разливочная машина; 42 - миксер; 43 - желоб для слива шлака; 44 - шлаковоз; 45 - грануляция шлака.</p>	
Уметь	<p>разрабатывать проекты организации машиностроительного производства на основе современных методов проектирования.</p>	<p>Необходимо изучить конструкцию изучаемого оборудования. Найти проблемные места и обосновать предложенные решения модернизации (реконструкции) в соответствии с заданием руководителя.</p>	
Владеть	<p>навыками разработки проектов организации машиностроительного производства на основе современных методов проектирования.</p>	<p>При изучении технических характеристик, нужно детально изучить требования, предъявляемые качеству изделий, выпускаемых на производстве, в соответствии с местом прохождения практики. А так же, дополнительное изучение соответствующей литературы для повышения профессиональных знаний.</p>	
<p>ПК-13-умением проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования</p>			
Знать	<p>-основные определения и понятия теории электрических цепей и электромагнитных устройств</p>	<p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Трехфазная система напряжений, основные соотношения, способы получения, источники трехфазного напряжения и их эквивалентные схемы. 2 Трехфазная нагрузка. Симметричная и несимметричная нагрузка при соединении фаз в треугольник и звезду. Схемы и расчет эквивалентных параметров нагрузки в трехфазных цепях. 3 Трехфазная трех- и четырехпроводная сеть с симметричной нагрузкой, схемы, расчетные соотношения для определения линейных и фазных токов и напряжений. 4 Мощности трехфазной сети. Измерение активной и реактивной мощности. 5 Однофазный трансформатор со стальным сердечником. 	<p>Электротехника и электроника</p>
Уметь	<p>- экспериментальны</p>	<p>Примерные практические задания для экзамена:</p> <p>1. Дано: $U_{1ном}=220$ В, $U_{2ном}=127$ В, $S_{ном}=1100$ ВА.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>м способом и на основе паспортных (каталожных) данных определять параметры и характеристики типовых электротехнических и электронных устройств</p>	<p>Определить номинальные токи первичной и вторичной обмоток трансформатора и коэффициент трансформации К. Почему номинальные токи не равны по величине?</p> <p>2. Однофазный трансформатор номинальной мощностью $S_{ном}=600$ кВА включен в сеть с напряжением $U_{1ном}=10\ 000$ В. Напряжение на зажимах вторичной обмотки $U_{2ном}=400$ В. Определить число витков первичной обмотки W_1 и коэффициент трансформации k, если число витков вторичной обмотки $W_2=25$.</p> <p>3. Во вторичной обмотке трансформатора наводится ЭДС $E_2=100$ В с частотой $f=50$ Гц. Определить ЭДС E_2, если амплитуда напряжения на первичной обмотке не изменится, а частота возрастет до 400 Гц?</p> <p>4. Трансформатор имеет следующие данные: $S_{ном}=10\ 000$ ВА, $P_0=200$ Вт, $P_k=400$ Вт. Определить КПД трансформатора при $\cos\varphi=0,8$ и $\beta=0,5$.</p> <p>5. Двигатель постоянного тока параллельного возбуждения имеет паспортные данные: $P_{ном}=10$ кВт, $U_{ном}=220$ В, $I_{яном}=50$ А, $n_{ном}=1000$ об/мин, $R_{я}=0,4$ Ом. Определить частоту вращения якоря двигателя при идеальном холостом ходе.</p> <p>6. Двигатель постоянного тока независимого возбуждения имеет номинальные данные: $P_{ном}=55$ кВт, $U_{ном}=440$ В, $I_{яном}=140$ А, $R_{я}=0,1$ Ом. Определить противо - ЭДС и электромагнитную мощность двигателя.</p> <p>7. Двигатель постоянного тока параллельного возбуждения имеет номинальные данные: $P_{ном}=10\ 000$ Вт, $U_{ном}=220$ В, $I_{ном}=55$ А, $n_{ном}=1000$ об/мин, $R_{я}=0,4$ Ом, $R_B=44$ Ом. Определить КПД η и момент вращения двигателя.</p> <p>8. Двигатель параллельного возбуждения имеет номинальные данные: $P_{ном}=1,5$ кВт, $U_{ном}=110$ В, $I_{ном}=18$ А, $n_{ном}=3000$ об/мин, $R_B=104$ Ом, $R_{я}=0,47$ Ом. Определить противо – ЭДС двигателя и номинальный момент на валу.</p> <p>9. Номинальные данные двигателя параллельного возбуждения: $U_{ном}=110$ В, $I_{ном}=14$ А, $P_{ном}=1,5$ кВт, $R_{я}=0,5$ Ом, $R_B=220$ Ом. Определить противо – ЭДС при нагрузке равной $I_{я}=1,5I_{ном}$.</p> <p>10. Трехфазный асинхронный двигатель имеет номинальные данные: $P_{ном}=10$ кВт, $U_{ном}=220/380$ В, $n_{ном}=950$ об/мин, $\eta=85\%$, $\cos\varphi=0,681$. Определить номинальную мощность потребления энергии из сети и момент на валу двигателя, если обмотка статора соединена «звездой». Определить номинальную мощность потребления энергии из сети и полные потери энергии в двигателе, если: $p_{ном}=4,5$ кВт, к.п.д. $\eta=90\%$.</p> <p>12 Максимальный момент асинхронного двигателя $13Nм$ при $U_1=U_{1ном}$. Чему он равен при $U_1=0,8U_{ном}$, если $R_2=const$?</p>	
Владеть	-методами анализа простых электрических цепей, навыками измерения	<p>Перечень тем лабораторных работ :</p> <p>1. Исследование полупроводниковых выпрямителей.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	электрических величин		
Знать	основные определения и понятия Основные требования и правила проверки технического состояния Методы технического обслуживания и ремонта машин	<ol style="list-style-type: none"> 1. Содержание системы ТО и Р. 2. Виды технического обслуживания. Ремонтный цикл и его структура. 3. Технологический процесс ремонта узлов. Особенности выполняемых операций. 4. Ремонт валов и осей. Ремонт зубчатых колес. Ремонт базовых деталей. 5. Способы сборки узлов и соединений. 	
Уметь	корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания, обсуждать способы эффективного решения по текущему ремонту машин, распознавать эффективное решение от неэффективного	<p>Сборка червячного редуктора Сборка цилиндрического редуктора Сборка двухступенчатого цилиндрического редуктора</p>	Монтаж, эксплуатация и ремонт металлургических машин и оборудования
Владеть	профессиональным языком предметной области знания способами, демонстрации умения анализировать	<p>Примерный перечень тем курсовых проектов</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Разработка технических требований на эксплуатацию и ремонт привода барабана моталки стана 2000 г/п. 2. Разработка технических требований на эксплуатацию и ремонт привода виткосборника стана 170. 3. Разработка технических требований на эксплуатацию и ремонт привода механизма тянущей правильной машины. 4. Разработка технических требований на эксплуатацию и ремонт привода роликов станции подготовки рулонов 5. Разработка технических требований на эксплуатацию и ремонт линии привода рабочих валков чистой клетки стана 2000 г/п. 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	ситуацию, способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов	<p>6. Разработка технических требований на эксплуатацию и ремонт привода пластинчатого конвейера</p> <p>7. Разработка технических требований на эксплуатацию и ремонт привода механизма качания кристаллизатора.</p> <p>8. Разработка технических требований на эксплуатацию и ремонт линии привода накопителя ленты прокатной клетки стана.</p> <p>9. Разработка технических требований на эксплуатацию и ремонт привода выталкивающей штанги коксовыталкивателя КВ-30,9 коксового цеха</p> <p>10. Разработка технических требований на эксплуатацию и ремонт гидравлического пресса модели Б1642 копрового цеха</p>	
Знать	принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств автоматизации; методологические основы функционирования, моделирования и синтеза систем автоматического регулирования (САУ); принципы построения систем регулирования технологических машин	<p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация технических средств автоматизации. 2. Системы автоматического контроля. 3. Системы автоматического регулирования. 4. Критерии устойчивости 5. Корневой критерий. Критерий Стодолы. 6. Критерий Гурвица. 7. Критерий Михайлова. 8. Критерий Найквиста. 9. Показатели качества. Связи между показателями качества 10. Определение и классификация датчиков. 11. Датчики положения и скорости. 12. Датчики силового воздействия 13. Классификация исполнительных механизмов. 14. Настройка регуляторов. 15. Типовые законы регулирования. 16. Шинный метод построения пневматических систем управления 17. Определение оптимальных настроек регуляторов 	Системы автоматического регулирования процессов
Уметь	выполнять работы по информационному обслуживанию, управлению и техническому контролю в машиностроении,	<p>Примерные задачи к зачету.</p> <p>Задача 1 Построить переходную характеристику в Mathcad, определить точное время регулирования системы</p> $y''(t) - 3 \cdot y'(t) + 5 \cdot y(t) = 2 \cdot u'(t) + 15 \cdot u(t)$ <p>Задача 2. Определить корневые показатели качества САУ, уравнение динамики которого имеет вид</p> $3 \cdot y''(t) - 4,5 \cdot y'(t) + 4 \cdot y(t) = 5 \cdot u'(t) + 2 \cdot u(t)$	

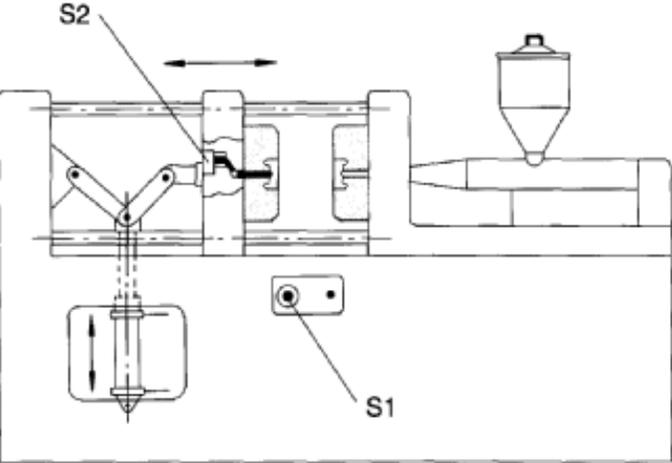
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>проводить анализ САР, оценивать статистические и динамические характеристики САР выполнять анализ устойчивости САР, синтез регулятора</p>		
Владеть	<p>навыками анализа устойчивости САР, навыками настройки регуляторов навыками анализа функциональных схем автоматизации технологического оборудования</p>	<p>Примерные задание на зачете Дана одноконтурная АСР, для которой определена передаточная функция регулятора (Р) с настройками и дифференциальное уравнение объекта управления (ОУ). Требуется определить:</p> <ul style="list-style-type: none"> - передаточную функцию разомкнутой системы $W_{\infty}(s)$, - характеристическое выражение замкнутой системы (ХВЗС), - передаточные функции замкнутой системы $\Phi_3(s)$ – по заданию, $\Phi_B(s)$ – по возмущению, $\Phi_E(s)$ – по ошибке, - коэффициенты усиления АСР, - устойчивость системы. 	
Знать	<p>Основные методы при оценке технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования подъемно-транспортных машин.</p>	<p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основы расчета механизма подъема кранов. 2. Основы расчета механизма поворота кранов. 3. Основы расчета механизма передвижения кранов. 4. Оценка технического состояния оборудования ГПМ 5. Статические испытания кранов 6. Динамические испытания кранов. 7. Требования, предъявляемые к канатам ГПМ. Отбраковка канатов ГПМ. 	<p>Металлургические подъемно-транспортные машины</p>
Уметь	<p>Осуществлять сбор и обработку информации о</p>	<p>Примерные задача на экзамене Определить расчетный тормозной момент механизма подъема, с кратностью полиспаста 3, передаточным числом редуктора 20, грузоподъемностью 20 т, Диаметр барабана 630мм. Коэффициент запаса торможения принять</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	техническом состоянии технологического оборудования подъемно-транспортных машин.	равным 2.	
Владеть	Анализа оценки технического состояния технологического оборудования подъемно-транспортных машин. Ведения статистики технического состояния технологического оборудования с целью прогнозирования текущих ремонтов.	<p align="center">Задание на курсовой проект:</p> <p>Тема курсового проекта данной дисциплины типовой, и заключается в названии «Проектирование тележки мостового крана грузоподъемностью т» Тоннаж для грузоподъемности кранов выбирается из ряда стандартных значений.</p> <p>Курсовой проект заключается в проектном и проверочном расчетах основных механизмов тележки, компоновке тележки. Требуется разработать: Расчетно-пояснительную записку – до 50 стр. Чертеж общего вида тележки крана – А1; Сборочный чертеж механизма подъема (механизма передвижения)-А1; Детализированные чертежи элементов выбранного механизма – А1.</p>	
Знать	- методику оценки технического состояния фрикционных сопряжений технологического оборудования - алгоритм расчета остаточного ресурса элементов трибосопряжений технологического оборудования	<p><i>Вопросы для подготовки к экзамену:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Методика аналитической оценки ресурса элементов трибосопряжений на моделировании фрикционного взаимодействия с использованием структурно-энергетического подхода. 2. Алгоритм расчета показателей износостойкости и ресурса элементов технологического оборудования. 3. Показатели износостойкости элементов трибосопряжений. 4. Виды изнашивания. 5. Предварительное смещение. 6. Подходы к оценке показателей износостойкости. 7. Концептуальный подход к моделированию процесса изнашивания. 8. Способы повышения износостойкости материалов элементов трибосопряжений. 9. Способы повышения ресурса узлов трения. 10. Способы поверхностного пластического деформирования для повышения долговечности узлов трения. 	Основы теории трения и изнашивания
Уметь	- применять методику оценки	<p><i>Перечень заданий для практических занятий (пример):</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Расчет остаточного ресурса трибосопряжения в заданных условиях эксплуатации. 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>технического состояния фрикционных сопряжений технологического оборудования</p> <p>- применять алгоритм расчета остаточного ресурса элементов трибосопряжений технологического оборудования</p>	<ol style="list-style-type: none"> 2. Подобрать смазочный материал для продления остаточного ресурса трибосопряжения. 3. Оценка проектного ресурса прокатных валков по критерию износостойкости. 4. Расчет показателей износостойкости подшипника скольжения. 	
Владеть	<p>- навыками применения методики оценки технического состояния фрикционных сопряжений технологического оборудования</p> <p>- навыками применения алгоритма расчета остаточного ресурса элементов трибосопряжений технологического оборудования</p>	<p><i>Примеры заданий на решение задач из профессиональной области и темы для курсового проектирования:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Оценка остаточного ресурса подшипника скольжения опорного ролика пластинчатого питателя ПП-3200. 2. Расчет показателей износостойкости и ресурса роликов отводящего рольганга стана 2000 г/н. 3. Оценка среднего ресурса по критерию износостойкости элементов подшипника качения №305 редуктора 1Ц2У-160 привода ленточного конвейера. 4. Расчет показателей износостойкости планок скольжения механизма установки подушек прокатных валков стана 2000 х/н. 5. Разработка модели изнашивания опорных валков стана 2000 г/н. 6. Оценка среднего ресурса зубчатой муфты по критерию износостойкости контактных поверхностей зубьев. 7. Расчет показателей износостойкости стандартной пары трения «ролик-колодка». 8. Проектная оценка среднего ресурса червячной передачи по критерию износостойкости. 9. Оценка остаточного ресурса вкладышей скольжения универсального шпинделя привода рабочих валков клетки №7 стана 2000 г/н. 10. Расчет показателей износостойкости роликов подводящего рольганга. 	
Знать	<p>Методологию постановки и решения краевых задач теории надежности технических объектов</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Основные термины и определения технической диагностики 2. Основные понятия теории надежности технических объектов 3. Общая концепция прогнозирования параметрической надежности технических объектов 4. Основные этапы (методология) проектной оценки надежности деталей машин. 5. Методика оценки надежности деталей машин по статическим критериям прочности. 6. Объяснить, почему при статическом подходе ресурс нагруженных элементов четко не определен. 7. Кинетическая концепция разрушения твердых тел и физический смысл разрушения структуры материалов. 8. Основное кинетическое уравнение повреждаемости деталей машин. 9. Методика оценки надежности деталей машин по кинетическим критериям прочности. 10. Термодинамическое условие разрушения нагруженных деталей машин. 	<p>Проектная оценка надежности и технических объектов</p>

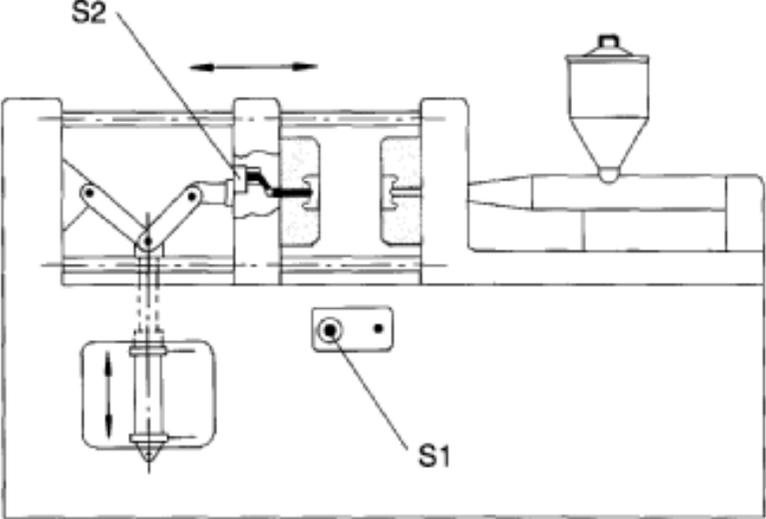
<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
<i>Уметь</i>	Применять методологию постановки и решения краевых задач теории надежности технических объектов	<ol style="list-style-type: none"> 1. Методика расчета запаса работоспособности и ресурса стержня, подверженному статическому растяжению. 2. Методика расчета запаса работоспособности и ресурса стержня, подверженному статическому сдвигу. 3. Методика расчета запаса работоспособности и ресурса стержня, подверженному статическому изгибу. 4. Методика расчета запаса работоспособности и ресурса стержня, подверженному статическому кручению. 5. Методика расчета запаса работоспособности и ресурса стержня, подверженному статическому сложному нагружению. 6. Методика расчета запаса работоспособности и ресурса стержня, подверженному циклическому растяжению - сжатию. 7. Методика расчета запаса работоспособности и ресурса стержня, подверженному циклическому изгибу. 8. Методика расчета запаса работоспособности и ресурса стержня, подверженному циклическому кручению. 9. Методика расчета запаса работоспособности и ресурса стержня, подверженному циклическому сдвигу 10. Методика расчета запаса работоспособности и ресурса стержня, подверженному циклическому сложному нагружению. 	
<i>Владеть</i>	Навыками применения методологии постановки и решения краевых задач теории надежности технических объектов	<ol style="list-style-type: none"> 1. Пример расчета запаса работоспособности и ресурса стержня, подверженному статическому растяжению. 2. Пример расчета запаса работоспособности и ресурса стержня, подверженному статическому сдвигу. 3. Пример расчета запаса работоспособности и ресурса стержня, подверженному статическому изгибу. 4. Пример расчета запаса работоспособности и ресурса стержня, подверженному статическому кручению. 5. Пример расчета запаса работоспособности и ресурса стержня, подверженному статическому сложному нагружению. 6. Пример расчета запаса работоспособности и ресурса стержня, подверженному циклическому растяжению - сжатию. 7. Пример расчета запаса работоспособности и ресурса стержня, подверженному циклическому изгибу. 8. Пример расчета запаса работоспособности и ресурса стержня, подверженному циклическому кручению. 9. Пример расчета запаса работоспособности и ресурса стержня, подверженному циклическому сдвигу 10. Пример расчета запаса работоспособности и ресурса стержня, подверженному циклическому сложному нагружению. 	
<i>Знать</i>	Методологию постановки и решения краевых задач теории надежности технических объектов	<ol style="list-style-type: none"> 1. Основные термины и определения технической диагностики и надежности трибосистем 2. Основные термины и определения трибологии 3. Основные понятия трибологии и параметры оценки технического состояния узлов трения 4. Общая схема формирования отказов узлов трения 5. Основные этапы методологии проектной оценки безотказности и долговечности узлов трения 6. Методика проектного расчета долговечности нагруженных деталей и узлов трения по критериям износостойкости 7. Методы повышения износостойкости и долговечности трибосопряжений 8. Методика детерминистического определения показателей надежности стационарных трибосопряжений 9. Основное уравнение изнашивания трибоэлементов в стационарных условиях трения 10. Методика проектной оценки ресурса трибосопряжений и методы повышения производительности машин. 	<i>Основы прогнозирования надежности и трибосопряжений</i>
<i>Уметь</i>	Применять методологию постановки и решения краевых задач теории надежности технических объектов	<ol style="list-style-type: none"> 1. Методика расчета показателей надежности стандартных пар трения (прямая пара) 2. Методика расчета показателей надежности стандартных пар трения (обратная пара) 3. Методика расчета показателей надежности подшипников скольжения (прямая пара) 4. Методика расчета показателей надежности подшипников скольжения (обратная пара) 5. Методика расчета показателей надежности универсальных шпинделей по критерию износостойкости вкладышей 6. Методика расчета показателей надежности герметизирующих устройств 7. Методика расчета показателей надежности направляющих втулок исполнительных гидроцилиндров 8. Методика расчета показателей надежности опорных втулок золотниковых гидрораспределителей 9. Методика расчета коэффициента трения в стационарных условиях 	

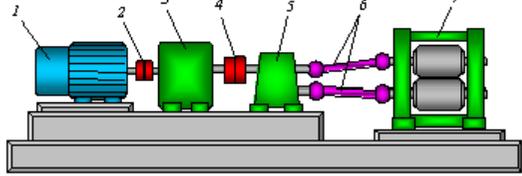
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		10. Методика расчета равновесной шероховатости в подшипниках скольжения	
Владеть	Навыками применения методологии постановки и решения краевых задач теории надежности технических объектов	<ol style="list-style-type: none"> 1. Пример расчета показателей надежности стандартных пар трения (прямая пара) 2. Пример расчета показателей надежности стандартных пар трения (обратная пара) 3. Пример расчета показателей надежности подшипников скольжения (прямая пара) 4. Пример расчета показателей надежности подшипников скольжения (обратная пара) 5. Пример расчета показателей надежности универсальных шпинделей по критерию износостойкости вкладышей 6. Пример расчета показателей надежности герметизирующих устройств 7. Пример расчета показателей надежности направляющих втулок исполнительных гидроцилиндров 8. Пример расчета показателей надежности опорных втулок золотниковых гидрораспределителей 9. Пример расчета коэффициента трения в стационарных условиях 10. Пример расчета равновесной шероховатости в подшипниках скольжения 	
Знать	<p>- методы организации профилактического осмотра в области гидравлического оборудования металлургических заводов;</p> <p>- методы проверки технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования гидравлического оборудования;</p> <p>- методы текущего ремонта технологических машин и оборудования гидравлического оборудования;</p> <p>методы организации</p>	<p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 43. Пневматические исполнительные устройства 44. Распределительная пневматическая аппаратура 45. Регулирующая пневматическая аппаратура 46. Типовые схема пневмоприводов с цикловым управлением 47. Типовые схема пневмоприводов с позиционным управлением 48. Элементы электрогидравлических и электропневматических схем 49. Устройства ввода информации в электрогидравлических и электропневматических схемах. 50. Устройства преобразования и обработки информации . 51. Устройства преобразования в электрогидравлических и электропневматических схемах 52. Синтез многотактных систем управления 53. <i>Применение клапана выдержки времени</i> 54. <i>Основные положения алгебры логики</i> 	<p>Проектирование систем гидро- и пневмопривода</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	профилактического осмотра в области гидравлического оборудования металлургических заводов.		
Уметь	самостоятельно организовывать профилактический осмотр в области гидравлического оборудования металлургических заводов; - применять методы текущего ремонта технологических машин и оборудования гидравлического оборудования металлургических заводов. Самостоятельно организовывать профилактический осмотр в области гидравлического оборудования металлургических заводов; - применять методы проверки технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования	<p>Практическое задание <i>Составить принципиальную пневматическую схему по заданию:</i> При литье под давлением в закрытой литейной форме развивается очень высокое давление. От замыкания двух полуформ одна из них (подвижная) оборудуется коленчатым рычажным механизмом. Привод этого механизма осуществляется пневматическим цилиндром двухстороннего действия. Если в литейной форме нет детали, то при длительном воздействии на кнопку с ручным управлением S1 форма закрывается. Если форма закрыта, автоматически осуществляется процесс литья под давлением. Отлитая деталь воздействует на конечный выключатель S2 и литейная форма открывается, Только если деталь будет вынута из формы, можно начинать новый цикл. Сигналы, идущие от датчиков: «Кнопка вкл» (S1) и "Отливаемая деталь есть в наличии" (S2) – соответствуют входным сигналам по условию задания.</p> 	

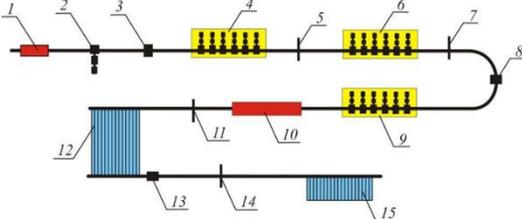
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	гидравлического оборудования металлургических заводов.		
Владеть	<p>-навыками самостоятельной организации профилактического осмотра в области гидравлического оборудования металлургических заводов;</p> <p>- навыками текущего ремонта технологических машин и оборудования гидравлического оборудования металлургических заводов;</p> <p>- навыками проверки технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования гидравлического оборудования металлургических заводов.</p>	<p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <p>55. Пневматические исполнительные устройства</p> <p>56. Распределительная пневматическая аппаратура</p> <p>57. Регулирующая пневматическая аппаратура</p> <p>58. Типовые схема пневмоприводов с цикловым управлением</p> <p>59. Типовые схема пневмоприводов с позиционным управлением</p> <p>60. Элементы электрогидравлических и электропневматических схем</p> <p>61. Устройства ввода информации в электрогидравлических и электропневматических схемах.</p> <p>62. Устройства преобразования и обработки информации .</p> <p>63. Устройства преобразования в электрогидравлических и электропневматических схемах</p> <p>64. Синтез многотактных систем управления</p> <p>65. <i>Применение клапана выдержки времени</i></p> <p>66. <i>Основные положения алгебры логики</i></p>	
Знать	- методы организации профилактического осмотра в области гидравлического оборудования	<p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <p>67. Пневматические исполнительные устройства</p> <p>68. Распределительная пневматическая аппаратура</p> <p>69. Регулирующая пневматическая аппаратура</p> <p>70. Типовые схема пневмоприводов с цикловым управлением</p> <p>71. Типовые схема пневмоприводов с позиционным управлением</p>	Гидропривод и гидро-, пневмоавтоматика металлургического

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>металлургических заводов;</p> <p>- методы проверки технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования гидравлического оборудования;</p> <p>- методы текущего ремонта технологических машин и оборудования гидравлического оборудования;</p> <p>методы организации профилактического осмотра в области гидравлического оборудования металлургических заводов.</p>	<p>72. Элементы электрогидравлических и электропневматических схем</p> <p>73. Устройства ввода информации в электрогидравлических и электропневматических схемах.</p> <p>74. Устройства преобразования и обработки информации .</p> <p>75. Устройства преобразования в электрогидравлических и электропневматических схемах</p> <p>76. Синтез многотактных систем управления</p> <p>77. Применение клапана выдержки времени</p> <p>78. Основные положения алгебры логики</p>	производства
Уметь	<p>- самостоятельно организовывать профилактический осмотр в области гидравлического оборудования металлургических заводов;</p> <p>- применять методы текущего ремонта технологических машин и оборудования</p>	<p>Практическое задание</p> <p><i>Составить принципиальную пневматическую схему по заданию:</i></p> <p>При литье под давлением в закрытой литейной форме развивается очень высокое давление. От замыкания двух полуформ одна из них (подвижная) оборудуется коленчатым рычажным механизмом.</p> <p>Привод этого механизма осуществляется пневматическим цилиндром двухстороннего действия.</p> <p>Если в литейной форме нет детали, то при длительном воздействии на кнопку с ручным управлением S1 форма закрывается. Если форма закрыта, автоматически осуществляется процесс литья под давлением. Отлитая деталь воздействует на конечный выключатель S2 и литейная форма открывается, Только если деталь будет вынута из формы, можно начинать новый цикл.</p> <p>Сигналы, идущие от датчиков: «Кнопка вкл» (S1) и «Отливаемая деталь есть в наличии» (S2) – соответствуют входным сигналам по условию задания.</p>	

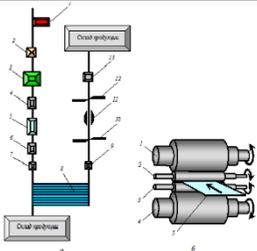
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>гидравлического оборудования металлургических заводов. Самостоятельно организовывать профилактический осмотр в области гидравлического оборудования металлургических заводов; - применять методы проверки технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования гидравлического оборудования металлургических заводов.</p>		
Владеть	<p>-навыками самостоятельной организации профилактического осмотра в области гидравлического оборудования металлургических заводов; - навыками текущего ремонта технологических машин и оборудования гидравлического оборудования</p>	<p>Пневматические исполнительные устройства Распределительная пневматическая аппаратура Регулирующая пневматическая аппаратура Типовые схема пневмоприводов с цикловым управлением Типовые схема пневмоприводов с позиционным управлением Элементы электрогидравлических и электропневматических схем Устройства ввода информации в электрогидравлических и электропневматических схемах. Устройства преобразования и обработки информации . Устройства преобразования в электрогидравлических и электропневматических схемах Синтез многотактных систем управления Применение клапана выдержки времени Основные положения алгебры логики</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>металлургических заводов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками проверки технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования гидравлического оборудования металлургических заводов. 		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - Основы компоновки линий технологического оборудования. - Конструкции, назначение, устройство и условия работы технологических машин и оборудования. - Основные методы технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования. 	<p>Знать технологическую линию основного технологического оборудования, конструкцию оборудования расположенного в месте прохождения практики, условия его работы.</p>  <p>Однокатковом прокатном стане: 1 — электродвигатель; 2 — муфта моторная; 3 — редуктор; 4 — муфта коренная; 5 — шестеренная клеть; 6 — шпindelь; 7 — рабочая клеть</p> <p>Различают основное и вспомогательное оборудование прокатного стана. Основное оборудование прокатного стана предназначено для выполнения главной операции — деформации металла между вращающимися валками.</p> <p>Вспомогательное оборудование составляют машины и агрегаты для выполнения вспомогательных операций, таких как нагрев, транспортировка исходного материала к рабочей клетке, кантовка, уборка материала после прокатки, резка на мерные длины, охлаждение, правка, сматывание в бунты или рулоны, отделка, термическая обработка, маркировка и клеймение, упаковка, подача на склад готовой продукции.</p> <p>Линия, по которой располагают основное оборудование, называется главной линией прокатного стана. В случае с однокатковым станом, главная линия — одна рабочая клетка с приводом прокатных валков. Главную линию многокаткового стана образуют несколько рабочих клеток, которые располагаются в одну линию, параллельно друг другу или в шахматном порядке.</p> <p>По расположению рабочих клеток различают последовательные, непрерывные и полунепрерывные многокатковые станы. Последовательный стан отличает поочередная прокатка полосы в его рабочих клетках. Непрерывный стан — стан, в котором полоса прокатывается одновременно во всех его клетках. Клетки располагаются одна за другой, обеспечивая высокую производительность стана. Полунепрерывный стан состоит из непрерывных и последовательных групп клеток.</p>	<p>Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности</p>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
<i>Уметь</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Применять знания в профессиональной деятельности. - Осуществлять сбор и обработку информации о техническом состоянии технологического оборудования. - Корректно выражать и аргументированно обосновывать принимаемые решения по результатам анализа оценки технического состояния технологического оборудования. 	<p>В процессе практики необходимо произвести сбор соответствующей информации для написания отчета по практике, произвести ее обработку и обосновать решение , принятое для исследования.</p>	
<i>Владеть</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Оценки технического состояния технологического оборудования . - Анализа оценки технического состояния технологического оборудования. - Ведения статистики технического состояния технологического оборудования с 	<p>Необходимо разобраться, как произвести оценку, технического состояния технологического оборудования. Так же, уметь анализировать технические данные, полученные на практике, для составления статистики состояния оборудования и прогнозирования ремонтов.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	целью прогнозирования текущих ремонтов.		
Знать	<p>- Основы компоновки линий технологического оборудования.</p> <p>- Конструкции, назначение, устройство и условия работы технологических машин и оборудования.</p> <p>- Основные методы при оценке технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования.</p>	<p>Знать технологическую линию основного технологического оборудования, конструкцию оборудования расположенного в месте прохождения практики, условия его работы.</p>  <p>Мелкосортный стан 280: 1 — нагревательная печь; 2 — окалиноломатель; 3 — гидросбив; 4, 6, 9 — черновая, промежуточная и чистовая группы клетей; 5, 7 — летучие ножницы; 8 — петлеобразователь; 10 — линия термоупрочнения; 11 — делительные ножницы; 12 — холодильник; 13 — пакетировщик; 14 — ножницы холодной резки; 15 — участок взвешивания и обвязки</p> <p>Передача заготовок от МНЛЗ к прокатному стану с помощью портального перекладчика обеспечивает возможность как горячего, так и холодного посада заготовки в нагревательную печь.</p> <p>Черновая группа состоит из шести клетей — трех вертикального и трех горизонтального типа (двух клетей 560 и четырех 450). Промежуточная группа клетей включает шесть горизонтальных клетей 380, а чистовая группа клетей — шесть горизонтальных клетей 280.</p>	<p><i>Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</i></p>
Уметь	<p>- Применять знания в профессиональной деятельности.</p> <p>- Осуществлять сбор и обработку информации о техническом состоянии технологического оборудования.</p> <p>- Корректно выражать и аргументированно обосновывать принимаемые решения по</p>	<p>В процессе практики необходимо произвести сбор соответствующей информации для написания отчета по практике, произвести ее обработку и обосновать решение, принятое для исследования в соответствии с заданием руководителя.</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	результатам анализа оценки технического состояния технологического оборудования.		
<i>Владеть</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Оценки технического состояния технологического оборудования . - Анализа оценки технического состояния технологического оборудования. - Ведения статистики технического состояния технологического оборудования с целью прогнозирования текущих ремонтов. 	<p>Необходимо разобраться, как произвести оценку, технического состояния технологического оборудования. Так же, уметь анализировать технические данные, полученные на практике, для составления статистики состояния оборудования и прогнозирования ремонтов.</p>	
<i>Знать</i>	<ul style="list-style-type: none"> - современные проблемы науки в области машиностроения; - современные методы исследования; - варианты постановки и решения прикладных исследовательских задач. 	<p>Знать технологическую линию основного технологического оборудования, конструкции оборудования расположенного в месте прохождения практики, условия его работы.</p> <p>Исследовать Толстолистовые станы, которые предназначены для горячей прокатки листов толщиной 4...50 мм и более и шириной 1000...5000 мм. Основным размером, характеризующим листовые станы, является длина бочки рабочих валков. Исходным металлом для толстолистовых станов являются катаные или литые слябы толщиной 100-500 мм, шириной 1,0-2,4 м, длиной 2,0-5,3 м, массой от 2 до 40 т, а также слитки массой до 60 т. Толстолистовой стан 5000 представлен на рисунке 1.4.</p> <p>В состав <u>оборудования</u> стана 5000 входит полный комплект машин и механизмов: от загрузочных устройств нагревательных печей до уборочных устройств на складе готовой продукции.</p> <p>Одноручевая радиально-криволинейная МНЛЗ производительностью 1 650 тыс. т. в год, расположенная в кислородно-конвертерном цехе ММК, выпускает слябовую заготовку толщиной 190...300 мм и шириной до 2 700 мм для стана 5000. Четыре нагревательные печи общей массой 4,5 тыс. т. нагревают слябы до нужной температуры. Окалиноломатель очищает сляб от окалины. «Сердце» толстолистового стана — уникальная клеть кварто с максимальным усилием прокатки порядка 12 тыс. т мощнейшая в мире. Высота клетки — 17 м, масса — 5850 т.</p>	<i>Производственная – преддипломная практика</i>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		 <p>Толстолистовой стан 5000: а — расположение оборудования (1 — нагревательная печь; 2 — окалиноломатель; 3 — клеть кварто 5000; 4, 6 — правильные машины; 5 — установка ускоренного охлаждения; 7 — клеймовщик; 8 — холодильник; 9 — установка ультразвукового контроля; 10 — торцевые ножницы; 11 — кромкообрезные ножницы; 12 — делительные ножницы; 13 — клеймовщик; б — схема прокатки в клети кварто (1, 4 — опорные валки; 2, 3 — рабочие валки; 5 — лист)</p>	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - выявлять проблемные области на различных этапах технологического процесса; - применять знания о современных методах исследования; - ставить и решать прикладные исследовательские задачи. 	<p>В процессе практики необходимо произвести сбор соответствующей информации для написания отчета по практике, произвести ее обработку и обосновать решение, принятое для исследования.</p>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> навыками анализа технологических процессов; навыками выбора и применения современных средств исследования; навыками постановки и решения прикладных 	<p>Необходимо разобраться, как произвести оценку, технического состояния технологического оборудования. Так же, уметь анализировать технические данные, полученные на практике, для составления статистики состояния оборудования и прогнозирования ремонтов</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	исследовательских задач.		
ПК-14-умением проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ			
<i>Знать</i>	- определения, понятия и методы профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращения экологических нарушений	<p align="center">Перечень тем для подготовки к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Производственные травмы и профессиональные заболевания 2. Порядок расследования и учета несчастных случаев на производстве. Анализ травматизма 3. Чрезвычайная ситуация. Классификации ЧС 4. Ликвидация последствий ЧС. Управление ЧС 5. Огнетушащие вещества 6. Установки пожаротушения 7. Организация пожарной охраны на предприятии 8. Молниезащита промышленных объектов 9. Статическое электричество. Средства защиты от статического электричества 10. Обучение работающих по безопасности труда 11. Надзор и контроль за соблюдением законодательства о труде. Ответственность за нарушения законодательства о труде 	
<i>Уметь</i>	- обсуждать способы эффективного решения в области разработки методов профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращения экологических нарушений	<p>Примерные практические задания:</p> <p>Задание № 1 Итоговый класс (подкласс) условий труда на рабочем месте устанавливаются А. по наиболее высокому классу (подклассу) вредности и (или) опасности одного из имеющихся на рабочем месте вредных и (или) опасных факторов Б. по самому низкому классу (подклассу) вредности и (или) опасности одного из имеющихся на рабочем месте вредных и (или) опасных факторов. В. по процентному соотношению Г. по обеспеченности СИЗ</p> <p>Задание № 2 Определите суммарный уровень звукового давления в помещении, в котором установлены четыре работающих источника со следующими уровнями звукового давления: 1 источник – 67дБ 2 источник – 78дБ 3 источник – 65дБ 4 источник – 65дБ.</p> <p>Задание № 3 Определите скорость движения воздуха на рабочем месте, используя термоанемометр (или чашечный анемометр), и установите соответствие фактического значения требуемым нормам.</p>	Безопасность жизнедеятельности
<i>Владеть</i>	- основными методами решения	<p>Комплексные задания:</p> <p>Задание № 1 По каждому фактору установить класс условий труда на рабочем месте по представленным данным:</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства		Структурный элемент образовательной программы
	задач в области профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращения экологических нарушений; - способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращения экологических нарушений	Химическое вещество и его фактическая концентрация, мг/м ³	Кислота серная 2,4	
		Энергозатраты, Вт	270	
		Температура воздуха, °С	18	
		Относительная влажность, %	40	
		Скорость движения воздуха, м/с	0,3	
		Шум (эквивалентный уровень звука), дБА	75	
		Вибрация локальная, эквивалентный скорректированный уровень виброускорения, дБ	-	
		Вибрация общая, эквивалентный скорректированный уровень виброускорения, дБ, ось Z	90	
		Освещенность, лк / разряд и подразряд зрительной работы (искусственное освещение)	$\frac{100}{\sqrt{6}}$	
		Электрические поля промышленной частоты 50 Гц Время, ч / Напряженность, кВ/м	8/5	
		Масса поднимаемого и перемещаемого груза вручную, кг (Подъем и перемещение тяжести постоянно в течение рабочего дня (смены) (мужчина) (более 2 раз в час)	7	
		Напряженность трудового процесса (Число производственных объектов одновременного наблюдения, ед)	6	
		<p>Установить общую оценку условий труда с учетом комплексного воздействия вредных и (или) опасных факторов, тяжести и напряженности труда.</p> <p>Задание № 2</p> <p>Определить количество твердых веществ, поступающих в атмосферу при сжигании каменного угля в топке с неподвижной решеткой. Расход топлива 200 кг/ч. Коэффициент полезного действия золоуловителя равен 0,7; Ар = 28%.</p> <p>Задание № 3</p> <p>Определить количество оксида углерода (II), выделяемого при сжигании природного газа в камерной топке. Расход топлива 200 м³/ч. Теплота сгорания топлива 35 МДж/м³.</p>		
Знать	- Мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение	Технику безопасности на производственном объекте		

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	экологической безопасности проводимых работ.		
<i>Уметь</i>	- Проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ.	Пройти технику безопасности и уметь и следовать ей.	<i>Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</i>
<i>Владеть</i>	- Знаниями по проведению мероприятий по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ.	Соблюдать технику безопасности, носить каску, спецодежду, ботинки с закрытым носом для исключения производственного травматизма	
<i>ПК-15-умением выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин</i>			
<i>Знать</i>	- виды основных и вспомогательных материалов, применяемых в технологии машиностроения, - закономерности	К лабораторной работе № 5 «Сборка в условиях неполной взаимозаменяемости деталей» 1. Что называется размерной цепью? 2. Чему равно наименьшее число звеньев размерной цепи? 3. Какое звено размерной цепи называют замыкающим?	<i>Основы технологии машиностроения</i>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>изменения свойств материалов при выполнении операций обработки деталей, - изменение свойств материалов заготовок при применении различных методов обработки деталей</p>		
<i>Уметь</i>	<p>- выбирать основные и вспомогательные материалы при проектировании технологических процессов обработки деталей, - анализировать изменение свойств материалов при выполнении операций обработки деталей, - выбирать методы обработки деталей в соответствии с требованиями к свойствам готовых изделий</p>	<p>К лабораторной работе № 5 «Сборка в условиях неполной взаимозаменяемости деталей»</p> <p>4. Какие звенья называют увеличивающими и уменьшающими? 5. Написать уравнения максимума и минимума для замыкающего звена. 6. Чему равен допуск замыкающего звена размерной цепи? 7. Что такое метод сборки при неполной взаимозаменяемости деталей?</p>	
<i>Владеть</i>	<p>- навыками выбора основных и вспомогательных материалов при проектировании технологических процессов обработки деталей - навыками анализа</p>	<p>К лабораторной работе № 5 «Сборка в условиях неполной взаимозаменяемости деталей»</p> <p>8. Как подсчитывается повышенный допуск замыкающего звена в вероятностном методе? 9. Для чего нужен коэффициент допуска зазора? 10. Как определяется возможный процент узлов, выходящих за пределы точности, в вероятностном методе?</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	изменения свойств материалов при выполнении операций обработки деталей -навыками выбора методов обработки деталей в соответствии с требованиями к свойствам готовых изделий		
<i>Знать</i>	основные технологические процессы получения изделий и используемое оборудование; влияние режимов технологических процессов на качество изготовления деталей машин	<p>1. Шихтовые материалы доменной плавки, их характеристика, требования к ним 2. Дробление, измельчение и сортировка, их назначение, характеристика и оборудование.</p> <p>3. Обогащение железорудного сырья, его сущность, основные виды обогащения. 4. Агломерация железных руд. Шихтовые материалы, их подготовка, сущность процесса. Устройство агломашины.</p> <p>Производство окатышей. Шихтовые материалы, сущность процесса. Устройство обжиговых машин.</p> <p>Сущность доменного производства. Физико-химические процессы, происходящие в доменной печи. Продукты доменной плавки, их характеристика и применение.</p> <p>Устройство доменной печи, принцип их работы.</p> <p>Подача воздушного дутья в доменную печь, его нагрев. Устройство воздухонагревателей.</p> <p>Основные методы повышения производительности (интенсификации) доменных печей, их характеристика.</p>	<i>Технология конструкционных материалов</i>
<i>Уметь</i>		<p>Шихтовые материалы, используемые в сталеплавильных процессах. Их характеристика.</p> <p>Устройство кислородного конвертера, принцип его работы.</p> <p>Сущность и ход процесса производства стали в кислородном конвертере.</p> <p>Устройство дуговой электропечи, принцип ее работы.</p> <p>Технология ведения плавки в дуговой электропечи. Методы интенсификации электросталеплавильного процесса.</p> <p>Непрерывная разливка стали, технология, оборудование.</p> <p>Строение стального слитка, процесс кристаллизации слитка в изложницы.</p> <p>Литейные свойства сплавов – жидкотекучесть, усадка, их характеристика. 18. Модельный комплект для получения отливок в песчаных формах, его характеристика.</p> <p>Формовочные и стержневые смеси, их состав и требования, предъявляемые к ним.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>Последовательность изготовления литейных форм при ручной формовке, их заливка, охлаждение, выбивка и очистка отливок.</p> <p>Изготовление отливок по выплавляемым моделям, технологическая последовательность, достоинства способа.</p> <p>Сущность способа литья в оболочковые формы, достоинства и недостатки, области применения.</p> <p>Сущность способа литья в кокили, технологические особенности, достоинства и недостатки, области применения.</p> <p>Сущность способа литья под давлением, устройство машин, достоинства и недостатки, области применения.</p> <p>Сущность процесса изготовления отливок центробежным литьем, устройство машин, достоинства и недостатки, области применения.</p> <p>Сущность обработки металлов давлением, классификация процессов.</p> <p>Влияние обработки давлением на структуру и свойства металла. Сущность процессов упрочнения (наклепа) и рекристаллизации.</p>	
Владеть		<p>Сущность процесса прокатки. Устройство прокатного стана.</p> <p>Очаг деформации, его геометрические характеристики. Основной закон прокатки.</p> <p>Виды продукции прокатного производства. Профили сортового проката. Рабочие валки сортовых и листовых станов.</p> <p>Классификация прокатных станов по назначению и по расположению рабочих клетей.</p> <p>Классификация рабочих клетей прокатных станов по числу и расположению валков.</p> <p>Сущность процесса свободной ковки, основные операции, их особенности и назначение, используемое оборудование.</p> <p>Сущность процесса горячей объемной штамповки, достоинства и недостатки, области его применения. Типы штампов.</p> <p>Сущность процессов холодной листовой и объемной штамповки, достоинства и недостатки, рациональные области их применения. Типы штампов.</p> <p>Сущность процесса волочения и области его применения. Типы волочильных станов.</p> <p>Сущность процесса прессования, области его применения. Оборудование, применяемое при прессовании.</p>	
Знать	<p>строение важнейших конструкционных материалов; современные методы их получения классификацию, строение и свойства важнейших конструкционных материалов; современные</p>	<p>Вопросы для подготовки к экзамену</p> <ol style="list-style-type: none"> 14. Сортамент прокатной продукции. 15. Классификация прокатных станов. 16. Классификация рабочих клетей. 17. Очаг деформации, его параметры, их изменение в процессе прокатки. 18. Энергосиловые параметры процесса прокатки. 19. Подготовка исходных материалов к прокатке. 20. Состав, схема расположения оборудования и технологический процесс производства ши-рокопослойной стали. 21. Состав, схема расположения оборудования и технологический процесс производства сортовой продукции (стан 450 ПАО «ММК»). 22. Схемы компоновки оборудования, сортамент и технологический процесс производства катанки и проволоки (стан 170 ПАО «ММК»). 23. Непрерывные травильные агрегаты, состав оборудования, технологический процесс. 24. Сортамент продукции цехов холодной прокатки. 	<p>Технологические линии и комплексы металлургических цехов</p>

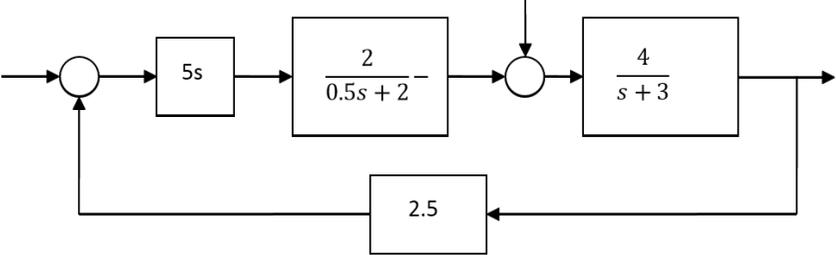
<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>методы их получения и способы повышения качества продукции основные технологические процессы получения продукции и используемое оборудование; влияние режимов технологических процессов на качество изготовления деталей машин</p>	<p>25. Состав, схема расположения оборудования и технологический процесс производства холоднокатаных листов и лент.</p>	
<i>Уметь</i>	<p>выбирать необходимый конструкционный материал на основании условий работы деталей машин для их изготовления, восстановления и механической обработки обоснованно выбирать методы формообразования заготовок и деталей и учитывать влияние этих методов на качество деталей металлургического оборудования</p>	<p>Практические задания 1. Проектирование линии производства толстого листа. 2. Проектирование линии производства широкополосной стали. 3. Проектирование линии производства холоднокатаной листовой стали.</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	разрабатывать технологические процессы получения изделий; применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий		
<i>Владеть</i>	методиками выбора рационального метода получения заготовок методами расчета и обеспечения рациональных технологических процессов изготовления деталей машин опытом применения методики разработки технологических процессов изготовления, ремонта и механической обработки деталей	<p>Задания для курсового проекта</p> <p>4. Проектирование линии производства кислородно-конвертерной стали заданной производительности.</p> <p>5. Проектирование линии производства электростали в дуговой печи заданной производительности.</p> <p>6. Проектирование линии машины линии непрерывного литья заготовок заданной производительности.</p>	
<i>Знать</i>	строение важнейших	<p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <p>1. Назначение и оборудование пролетов ЭСПЦ?</p>	<i>Механическое</i>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>конструкционных материалов; современные методы их получения классификацию, строение и свойства важнейших конструкционных материалов; современные методы их получения и способы повышения качества продукции основные технологические процессы получения продукции и используемое оборудование; влияние режимов технологических процессов на качество изготовления деталей машин</p>	<ol style="list-style-type: none"> 2. Дуговые сталеплавильные печи. Основные элементы. 3. Дуговые сталеплавильные печи. Расчет основных узлов и элементов. 4. Дуговые сталеплавильные печи. Гидравлический и пневматический привод. 5. Грузоподъемное оборудование в пролетах и отделениях ЭСПЦ. 6. Расчет и конструирование машин непрерывного литья заготовок – подсистема стальной – кристаллизатор. 7. Конструкции стенок для перемещения стальной. 8. Конструкции сталеразливочного ковша. 9. Конструкции промежуточного ковша. 10. Конструкции кристаллизаторов. 11. Расчет и конструирование машин непрерывного литья заготовок – зона вторичного охлаждения. 12. Конструкции элементов роликовой проводки. 13. Конструкции систем «мягкого обжатия». 14. Конструкции затравок. 15. Конструкции тянуще-правильных машин. 16. Конструкции машин газовой резки. 17. Конструкции транспортного оборудования ЗВО. 18. Гидропривод оборудования зоны вторичного охлаждения. 19. Расчет и конструирование машин внепечной обработки стали (ВПО). 20. Литейно-прокатные модули. 	<p>оборудование металлургических заводов</p>
<i>Уметь</i>	<p>выбирать необходимый конструкционный материал на основании условий работы деталей машин для их изготовления, восстановления и</p>	<p>Примерная задача на экзамене: <i>Определить основные параметры механизма подъема электродов дуговой сталеплавильной печи (ДСП-180).</i></p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>механической обработки обоснованно выбирать методы формообразования заготовок и деталей и учитывать влияние этих методов на качество деталей металлургического оборудования разрабатывать технологические процессы получения изделий; применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий</p>		
<i>Владеть</i>	<p>методиками выбора рационального метода получения заготовок методами расчета и обеспечения рациональных технологических процессов изготовления деталей машин</p>	<p>Задание на курсовой проект: Тема курсового проекта данной дисциплины типовой, и заключается в названии «Проектирование тележки для перемещения промежуточного ковша сортовой МНЛЗ» Курсовой проект заключается в проектном и проверочном расчетах основных механизмов машины сталеплавильного производства, например, тележки для транспортирования промежуточного ковша, компоновке тележки. Требуется разработать: Расчетно-пояснительную записку – до 50 стр. Чертеж общего вида тележки – А1; Сборочный чертеж механизма передвижения-А1; Рабочие чертежи элементов выбранного механизма – А3.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	опытом применения методики разработки технологических процессов изготовления, ремонта и механической обработки деталей		
Знать	методологические основы функционирования, моделирования и синтеза систем автоматического регулирования (САР), устройство и принцип работы САР; типовые пакеты прикладных программ анализа динамических систем, основные методы анализа САР во временной и частотной областях	<p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие и определения системы автоматического регулирования. 2. Принцип действия систем автоматического регулирования (САР). 3. Алгоритмы систем регулирования. 4. Элементы структурных схем 5. Технические средства САР и их классификация по функциональному назначению 6. Дифференциальные уравнения типовых управляемых процессов и технических объектов. 7. Частотные характеристики. 8. Определение частотных характеристик. 9. Логарифмические частотные характеристики 10. Нелинейные модели непрерывно-дискретных систем управления. 11. Устройства ввода информации в электрогидравлических и электропневматических схемах. 12. Устройства обработки информации в электрогидравлических и электропневматических схемах. 13. Устройства преобразования в электрогидравлических и электропневматических схемах. 	<i>Системы автоматического регулирования процессов</i>
Уметь	рассчитывать одноконтурные и многоконтурные САР применительно к конкретному технологическому объекту, проводить анализ САР,	<p style="text-align: center;">Примерные задачи на зачете</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Построить частотные характеристики системы $W(s) = 2/(s^2+5s+6)$. 2. Для САУ, структурная схема которой показана на рисунке ниже, определить уравнение динамики. Построить переходную характеристику в MathCad 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	- проводить оценку динамических характеристик САУ	<p style="text-align: center;"><i>Оценочные средства</i></p> 	
<i>Владеть</i>	навыками анализа устойчивости САУ, настройки регулятора; навыками построения систем автоматического регулирования, навыками анализа технологических процессов как объекта управления и выбора функциональных схем их автоматизации	<p style="text-align: center;">Пример задания на зачете</p> <p>1. Определить устойчивость системы в Mathcad арифметическим и частотным методами для САУ с передаточной функцией. Оценить качественные показатели регулирования системы.</p> $W(p) = \frac{2p + 1}{5p^2 + 5p + 3}$ <p>2. Построить электрорелейную схему управления гидроцилиндрами шинным методом по диаграмме перемещений гидроцилиндров.</p>	
<i>Знать</i>	Методологию выбора конструкционных материалов деталей машин для повышения их работоспособности и долговечности	<ol style="list-style-type: none"> 1. Основные термины и определения технической диагностики 2. Основные понятия теории надежности технических объектов 3. Общая концепция прогнозирования параметрической надежности технических объектов 4. Основные этапы (методология) проектной оценки надежности деталей машин. 5. Методика оценки надежности деталей машин по статическим критериям прочности. 6. Объяснить, почему при статическом подходе ресурс нагруженных элементов четко не определен. 7. Кинетическая концепция разрушения твердых тел и физический смысл разрушения структуры материалов. 8. Основное кинетическое уравнение повреждаемости деталей машин. 9. Методика оценки надежности деталей машин по кинетическим критериям прочности. 10. Термодинамическое условие разрушения нагруженных деталей машин. 	Проектная оценка надежности и технически х объектов
<i>Уметь</i>	Применять	<ol style="list-style-type: none"> 1. Методика расчета запаса работоспособности и ресурса стержня, подверженному статическому растяжению. 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	методологию выбора конструкционных материалов деталей машин для повышения их работоспособности и долговечности	<ol style="list-style-type: none"> 2. Методика расчета запаса работоспособности и ресурса стержня, подверженному статическому сдвигу. 3. Методика расчета запаса работоспособности и ресурса стержня, подверженному статическому изгибу. 4. Методика расчета запаса работоспособности и ресурса стержня, подверженному статическому кручению. 5. Методика расчета запаса работоспособности и ресурса стержня, подверженному статическому сложному нагружению. 6. Методика расчета запаса работоспособности и ресурса стержня, подверженному циклическому растяжению - сжатию. 7. Методика расчета запаса работоспособности и ресурса стержня, подверженному циклическому изгибу. 8. Методика расчета запаса работоспособности и ресурса стержня, подверженному циклическому кручению. 9. Методика расчета запаса работоспособности и ресурса стержня, подверженному циклическому сдвигу 10. Методика расчета запаса работоспособности и ресурса стержня, подверженному циклическому сложному нагружению. 	
<i>Владеть</i>	Навыками применения методологии выбора конструкционных материалов деталей машин для повышения их работоспособности и долговечности	<ol style="list-style-type: none"> 11. Пример расчета запаса работоспособности и ресурса стержня, подверженному статическому растяжению. 12. Пример расчета запаса работоспособности и ресурса стержня, подверженному статическому сдвигу. 13. Пример расчета запаса работоспособности и ресурса стержня, подверженному статическому изгибу. 14. Пример расчета запаса работоспособности и ресурса стержня, подверженному статическому кручению. 15. Пример расчета запаса работоспособности и ресурса стержня, подверженному статическому сложному нагружению. 16. Пример расчета запаса работоспособности и ресурса стержня, подверженному циклическому растяжению - сжатию. 17. Пример расчета запаса работоспособности и ресурса стержня, подверженному циклическому изгибу. 18. Пример расчета запаса работоспособности и ресурса стержня, подверженному циклическому кручению. 19. Пример расчета запаса работоспособности и ресурса стержня, подверженному циклическому сдвигу 20. Пример расчета запаса работоспособности и ресурса стержня, подверженному циклическому сложному нагружению. 	
<i>Знать</i>	Методологию выбора конструкционных материалов деталей машин для повышения их работоспособности и долговечности	<ol style="list-style-type: none"> 1. Основные термины и определения технической диагностики и надежности трибосистем 2. Основные термины и определения трибологии 3. Основные понятия трибологии и параметры оценки технического состояния узлов трения 4. Общая схема формирования отказов узлов трения 5. Основные этапы методологии проектной оценки безотказности и долговечности узлов трения 6. Методика проектного расчета долговечности нагруженных деталей и узлов трения по критериям износостойкости 7. Методы повышения износостойкости и долговечности трибосопряжений 8. Методика детерминистического определения показателей надежности стационарных трибосопряжений 9. Основное уравнение изнашивания трибоэлементов в стационарных условиях трения 10. Методика проектной оценки ресурса трибосопряжений и методы повышения производительности машин 	<i>Основы прогнозирования надежности и трибосопряжений</i>
<i>Уметь</i>	Применять методологию выбора конструкционных материалов деталей машин для повышения их работоспособности и долговечности	<ol style="list-style-type: none"> 1. Методика расчета показателей надежности стандартных пар трения (прямая пара) 2. Методика расчета показателей надежности стандартных пар трения (обратная пара) 3. Методика расчета показателей надежности подшипников скольжения (прямая пара) 4. Методика расчета показателей надежности подшипников скольжения (обратная пара) 5. Методика расчета показателей надежности универсальных шпинделей по критерию износостойкости вкладышей 6. Методика расчета показателей надежности герметизирующих устройств 7. Методика расчета показателей надежности направляющих втулок исполнительных гидроцилиндров 8. Методика расчета показателей надежности опорных втулок золотниковых гидрораспределителей 9. Методика расчета коэффициента трения в стационарных условиях 10. Методика расчета равновесной шероховатости в подшипниках скольжения 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
<i>Владеть</i>	Навыками применения методологии выбора конструкционных материалов деталей машин для повышения их работоспособности и долговечности	<ol style="list-style-type: none"> 1. Пример расчета показателей надежности стандартных пар трения (прямая пара) 2. Пример расчета показателей надежности стандартных пар трения (обратная пара) 3. Пример расчета показателей надежности подшипников скольжения (прямая пара) 4. Пример расчета показателей надежности подшипников скольжения (обратная пара) 5. Пример расчета показателей надежности универсальных шпинделей по критерию износостойкости вкладышей 6. Пример расчета показателей надежности герметизирующих устройств 7. Пример расчета показателей надежности направляющих втулок исполнительных гидроцилиндров 8. Пример расчета показателей надежности опорных втулок золотниковых гидрораспределителей 9. Пример расчета коэффициента трения в стационарных условиях 10. Пример расчета равновесной шероховатости в подшипниках скольжения 	
<i>Знать</i>	особенности технического состояния и остаточный ресурс технологического оборудования	Требования к составу и комплектованию проектной и рабочей документации, правила выполнения спецификаций на чертежах, учитывается при написании отчета по практике.	
<i>Уметь</i>	организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования	Разработать технологическую документацию на проектируемые устройства, приборы, системы и комплексы	<i>Производственная – преддипломная практика</i>
<i>Владеть</i>	методикой проверки технического состояния технологического оборудования и профилактического осмотра.	Показать навыки проведения патентных исследований, составления описания изобретения	
<i>ПК-16-умением применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий</i>			
<i>Знать</i>	- знать классификацию и маркировку сплавов, сталей и чугунов - технологию	<p style="text-align: center;"><i>Перечень вопросов к экзамену</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Характеристика и вид полной фазовой диаграммы Fe – C. 2. Характеристика компонентов и фаз системы Fe – C. 3. Превращения и формирование структуры в сталях (белых чугунах, серых чугунах) в равновесном состоянии 4. Классификация сталей. 5. Неметаллические включения в стали. 	<i>Машиностроительные материалы</i>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	обработки сталей и сплавов - основные группы и классы современных материалов, их свойства и области применения, принципы выбора - фазовый и структурный состав сталей и чугунов	6. Влияние С и примесей на свойства стали. 7. Маркировка и применение углеродистых конструкционных сталей обыкновенного качества. 8. Маркировка и применение конструкционных качественных углеродистых сталей. 9. Маркировка и применение автоматных сталей. 10. Классификация и маркировка серых чугунов. 11. Влияние хим.состава на структуру и свойства серых чугунов 12. Строение, свойства, маркировка высокопрочных чугунов и их получение. 13. Строение, свойства, маркировка и получение ковких чугунов. 14. Взаимосвязь м/у структурой и свойствами в серых чугунах. 15. Образование аустенита. Рост зерна аустенита. 16. Как влияет температура распада аустенита на характер получаемых структур? 17. Превращения мартенсита и остаточного аустенита при нагреве (при отпуске) закаленной стали	
Уметь	- Определить особенности строения специальных марок сталей - проводить исследования сталей и сплавов - проводить анализ сталей, чугунов, цветных металлов и сплавов	<p style="text-align: center;"><i>Примерные практические задания</i></p> 1. Объяснить, зачем необходимо исследовать макроструктуру? Какими методами это можно сделать? Что может служить объектом макроанализа? 2. Каким методом можно установить тип кристаллической решетки металла и ее параметры? Какие типы решеток встречаются у металлов? Почему они называются плотноупакованными? 3. Приведите пример влияния типа связи (типа кристаллической решетки) на свойства материала. 4. Почему свойства кристаллического материала, измеренные в разных направлениях, могут отличаться? В каких материалах это явление не наблюдается и почему? 5. Объяснить, чем различаются α -железо, γ -железо и δ -железо? 6. Почему при холодной пластической деформации возрастают прочностные характеристики? Как это явление называется? В каких случаях это явление нежелательно? 7. Что означают термины деформационное упрочнение, зернограничное упрочнение, дисперсионное упрочнение, твердорастворное упрочнение?	
Владеть	практическими навыками - определять причины возникновения дефектов - способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин,	<p style="text-align: center;"><i>Примерные практические задания для экзамена</i></p> Образцы стали У8 были нагреты на температуру 770°C и после выдержки охладились в разных средах – на воздухе, в масле, в воде, растворе NaCl в воде. После охлаждения образцы имели разную твердость. Объясните причину этого явления. В чем различие в фазовом составе и строении продуктов отпуска при 650°C и продуктов изометрического превращения переохлажденного аустенита при той же температуре стали с содержанием углерода 0,4 %? На стали с содержанием углерода 0,50 % необходимо получить наилучшее сочетание свойств прочности и пластичности. Предложить температуру отпуска для этой стали и объяснить сделанный выбор. Для изготовления деталей самолета выбран сплав АМц. Расшифруйте состав, укажите механические свойства сплава. Опишите, каким способом производится упрочнение этого сплава	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности</p> <p>- выявлять дефекты на металлоизделиях</p>		
<i>Знать</i>	<p>- методы и средства измерения;</p> <p>- правовые основы и системы стандартизации и сертификации;</p> <p>- методику поиска и применения нормативных документов для контроля качества;</p>	<p>6. Сертификация систем обеспечения качества.</p> <p>7. Закон РФ «О защите прав потребителей».</p> <p>8. Закон РФ «О техническом регулировании».</p> <p>9. Принципы, правила и порядок проведения сертификации продукции.</p> <p>10. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий.</p> <p>11. Знаки соответствия.</p>	
<i>Уметь</i>	<p>- осуществлять поиск стандартов и другие нормативных документов для выполнения контроля;</p> <p>- использовать стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества продукции;</p> <p>- использовать стандарты и другие</p>	<p><i>Выполнение контрольной работы:</i> Подготовка документов для проведения подтверждения соответствия</p> <p><i>Практические занятия:</i> Подбор средств измерений, Метрологическое обеспечение процесса Выполнение курсового проекта</p>	<p>Метрология, стандартизация и сертификация</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	нормативные документы для оперативного контроля качества продукции и материалов;		
<i>Владеть</i>	- методиками измерений; - навыками подбора средств измерений для производственного контроля; - навыками подбора средств измерений для проведения лабораторного контроля	<p><i>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания:</i> Описать процесс подтверждения соответствия рассматриваемого объекта <i>Выполнение контрольной работы</i> <i>комплексные задания:</i> Поиск методик для оценки качества продукции и услуг Выполнение расчетов в курсовом проекте</p>	
<i>Знать</i>	- Физико-механические свойства материалов и готовых изделий.	Нормативные документы: ГОСТ; РСТ (республиканский стандарт); ОСТ (отраслевой стандарт); СТП (стандарт предприятий); СНиП (строительные нормы и правила).	Производственная - практика по получению
<i>Уметь</i>	- Применять методы стандартных испытаний.	Применять приборы для исследования физико-механических свойств с целью изучения свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции. Р рассчитывать производительность и мощность технологического оборудования на основе изученных свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции.	профессиональных умений и опыта
<i>Владеть</i>	- Системой технологических показателей.	Необходимо собрать данные, изучить стандарт качества продукции и выявить причины несоответствия технологических показателей	полной профессиональной деятельности