



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 № 2 от « 27 » февраля 2019 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
15.04.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ

Направленность (профиль) программы
Аддитивные технологии в машиностроении


Магнитогорск, 2019

ОП-ММСМ-19-3

7.1 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
ОБЩЕКУЛЬТУРНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ			
ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию			
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - специфику философских проблем науки и техники; - функции и роль научного знания в современной культуре 	<p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Предметная область философии науки. Основные формы бытия науки. 2. Основания науки. 3. Эмпирические методы научного познания. 4. Развитие науки: интерналистские и экстерналистские концепции. 5. Развитие науки: кумулятивные и некумулятивные концепции. 6. Периодизация истории науки. Общая характеристика основных этапов ее развития. 7. Доклассический период развития науки и техники (древний восток, античность, средневековье). 8. Классический период развития науки. Кризис классической рациональности. 9. Неклассический период развития науки. 10. Постнеклассический период развития науки. 11. Исторические типы научной рациональности. 12. Научные революции как форма развития науки. 13. Сциентизм и антисциентизм. 14. Наука и глобальные проблемы современного человечества. 	Философские проблемы науки и техники
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - анализировать возникающие в научном исследовании проблемы с точки зрения современных научных парадигм и последствий реализации их на практике 	<p>Примерные практические задания для зачета:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Каковы критерии отграничения научного знания от других его видов? Кратко их охарактеризуйте. 2. Можно ли работать в сфере науки, не понимая, что она собой представляет? Ответ обоснуйте. 	

		<p>3. В чём заключается отличие науки от других способов постижения мира: мифа, религии, философии, искусства, обыденного познания? Оказывают ли перечисленные формы познания влияние на науку? А наука на них?</p> <p>4. Существует ли единая охватывающая цель научной деятельности, которая сохраняется, несмотря на обновление ее конкретных целей?</p> <p>5. Постройте логическую цепочку: Ученый – Объект познавательной действительности – Познавательная деятельность – Результат деятельности.</p>	
Владеть	<p>- навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание;</p> <p>- навыками реферирования литературы по философским проблемам</p>	<p>Примерный перечень тем письменных индивидуальных заданий (эссе):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Наука и ненаука. Псевдонаука. Научная рациональность и ее исторические типы. 2. Роль науки в развитии современной цивилизации. 3. Наука как социальный институт. Историческое развитие институциональных форм научной деятельности. 4. Решение проблемы места и времени возникновения науки в истории науки. 5. Проблема глобальных научных революций в естествознании в отечественной философии науки (концепция В.С. Степина). 6. Особенности развития техники в постиндустриальном обществе. 	
Знать	<p>основные правила формализации задач для внесения в алгоритмы обработки информации;</p>	<p>Перечень теоретических вопросов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Информация. 2. Свойства информации и ее особенности. 3. Сигналы и данные 	Компьютерные технологии в машиностроении
Уметь	<p>выделять и обобщать, анализировать, систематизировать потоки информации, извлекаемых из технологических параметров и прогнозировать поведение технологических систем;</p>	<p>Перечень практических работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Информация и сигналы. 2. Особенности цифрового и аналогового сигнала. 3. Цифровые данные 	
Владеть	<p>профессиональным языком предметной области знания; основными методами формализации задач в области</p>	<p>Примерный перечень тем индивидуальных заданий:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Датчики для приема сигналов 2. Цифровой и аналоговый сигнал. 	

Знать	<p>машиностроения;</p> <p>сущность теоретических основ физических процессов в материалах, основные теоретические положения, касающиеся источников нагрева для аддитивного выращивания, тепловых процессы при локальном нагреве материала, изменения структуры и свойств материала под влиянием термического воздействия от источников тепла</p>	<p>3. Аналоговые данные</p> <p>Перечень теоретических вопросов</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое термический цикл 2. Что такое степень ионизации газа 3. Поясните термин «автотермообработка» и как он применим к аддитивному производству 4. Каким строением обладают металлические материалы 5. Каким строением обладают полимеры 6. Какие основные технологии аддитивного производства вы знаете 7. Какие источники тепла служат в качестве инструмента для выращивания деталей 8. Какие материалы применяются в аддитивном производстве 9. Назовите основные этапы создания деталей с помощью аддитивных технологий 	Теория и технология производства изделий с использованием аддитивных технологий
Уметь	экспериментально исследовать основные процессы аддитивных технологий и рассчитывать параметры этих процессов с использованием, в частности, компьютерной техники	<p>Поясните суть технологии EBDM – Electron beam Direct Manufacturing</p> 	
Владеть	методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений, изыскания возможности сокращения цикла работ, содействия подготовке процесса их	<p>Поясните суть технологии DirectDeposition</p>	

	<p>реализации с обеспечением необходимых технических данных в машиностроительном (аддитивном) производстве</p>		
<p>Знать</p>	<p>Особенности систем ЧПУ Системы ЧПУ, основы программирования 3D принтеров - основные понятия и определения 3D принтерах</p>	<p>Перечень теоретических вопросов</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Какова общая последовательность процесса аддитивного производства? 2. Укажите основные этапы аддитивного производства. 3. Концептуализация изделия и его проектирование в среде САПР. 4. Преобразование данных САПР в STL/AMF форматы. 5. Передача STL/AMF файлов на машины аддитивного производства и их обработка. 6. Настройка оборудования для аддитивного производства. 7. Особенности использования подложек. 8. Влияние плотности энергии на технологические характеристики процесса. 9. Особенности технического обслуживания оборудования для различных технологий аддитивного производства. 10. Особенности подготовки, обслуживания и хранения материалов при различных технологиях аддитивного производства. 11. Ориентация изделия на платформе. 12. Удаление опорных элементов. 13. Особенности создания элементов фиксации частей конструкции и ребер жесткости. 14. Планирование производства и предварительная обработка. 15. Преимущества бюджетных систем аддитивного производства. 16. Недостатки бюджетных систем аддитивного производства. 	<p>Технологическое оборудование с числовым программным управлением в аддитивном производстве</p>

		17. Подготовка трехмерных моделей. Проблемы STL/AMF файлов. Задачи расчета каждого профиля сечения. Прямоеразбиениемодели САПР.	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать технологию изготовления деталей на стнках 3D принтерах - применять основные положения процессов печати; - назначатьрежимыобработки 	<p>Перечень практических работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определения и основные понятия систем программного управления системорезущими станками 2. Классификация систем числового программного управления (ЧПУ) 3. Развитие аппаратных средств ЧПУ 4. Структурная схема систем ЧПУ 5. Преобразователи информации-шифраторы и дешифраторы 6. Устройства ввода информации с перфоленты 7. Датчики обратной связи 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - информацией о перспективах технологии изготовления деталей на 3D принтерах; - авыками разработки технологии деталей на 3D принтерах 	<p>Примерный перечень тем индивидуальных заданий:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Позиционные системы ЧПУ. Разновидности позиционных устройств 2. Контурные системы ЧПУ. Контурные импульсно-шаговые устройства ЧПУ 3. Контурныеимпульсно-следящиеустройства ЧПУ 	
Знать	<ol style="list-style-type: none"> 1. Методические, нормативные и руководящие материалы, касающиеся выбора, применения при сварке и при производстве сварочных и наплавочных материалов и инструмента для аддитивных технологий. 2. Методические, нормативные и руководящие материалы, касающиеся выбора, применения при сварке и при производстве сварочных и наплавочных материалов; методы исследований, правила и условия выполнения сварочных и наплавочных работ и работ по производству 	<p>Перечень тем и заданий для подготовки к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация сварочных электродов в соответствии с российскими стандартами. 2. Типы, марки и назначение электродов. Маркировка. 3. Виды покрытий сварочных электродов. Состав и назначение. 4. Влияние вида покрытия на сварочно-технологические свойства электродов. 5. Сварочные проволоки сплошного сечения. Их обозначение, состав и назначение. 6. Порошковые проволоки. Их конструкция, характеристика, состав, назначение. 7. Особенности поточного производства электродов для ручной дуговой сварки и наплавки. 	Материалы и инструмент для аддитивных технологий

	<p>сварочных и наплавочных материалов и разработка технологического инструмента аддитивными технологиями.</p> <p>3. Методы исследований, правила и условия выполнения сварочных и наплавочных работ и работ по производству сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями.</p> <p>4. Методы исследований, правила и условия выполнения сварочных и наплавочных работ и работ по производству сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями.</p> <p>5. Методы исследований, правила и условия выполнения сварочных и наплавочных работ и работ по производству сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями.</p> <p>6. Методы исследований, правила и условия выполнения сварочных и наплавочных работ и работ по производству сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями.</p>	<p>8. Производство порошковой проволоки для сварки и наплавки.</p> <p>9. Расчет шихты покрытий электродов для ручной дуговой сварки и наплавки.</p> <p>10. Сварочные флюсы. Их классификация, состав и назначение.</p> <p>11. Особенности флюсов для сварки легированных сталей.</p> <p>12. Флюсы для сварки алюминия.</p> <p>13. Электроды для сварки углеродистых и низколегированных конструкционных сталей.</p> <p>14. Электроды для сварки чугуна.</p> <p>15. Электроды для сварки меди и ее сплавов.</p> <p>16. Электроды для сварки титана.</p> <p>17. Электроды для сварки алюминия и его сплавов.</p> <p>18. Электроды для наплавки поверхностных слоев с особыми свойствами.</p> <p>19. Электроды для сварки теплоустойчивой стали.</p> <p>20. Электроды для сварки коррозионноустойчивых сталей и сплавов.</p> <p>21. Электроды для сварки жаростойких и жаропрочных сталей.</p> <p>22. Электроды для сварки разнородных сталей и сплавов.</p> <p>23. Неплавящиеся электроды.</p> <p>24. Электроды для сварки углеродистых и низколегированных сталей.</p> <p>25. Электроды для сварки легированных конструкционных сталей повышенной и высокой прочности.</p> <p>26. Материалы для износостойкой наплавки.</p> <p>27. Классификация износостойких материалов.</p> <p>28. Порошки для напыления.</p> <p>29. Наплавочные порошковые проволоки.</p> <p>30. Наплавочные порошковые элементы.</p> <p>31. Как проводят контроль и испытания сварочных электродов?</p> <p>32. Система аттестации сварочных материалов.</p> <p>33. Электроды для наплавки в зависимости от условий работы.</p> <p>34. Самофлюсующиеся сплавы для напыления.</p> <p>35. Композитные материалы.</p>	
--	---	---	--

		<p>36. Защитные газы.</p> <p>37. Применение наплавочных электродов в аддитивных технологиях.</p> <p>38. Применение наплавочных порошковых проволок в аддитивных технологиях.</p> <p>39. Применение наплавочных проволок сплошного сечения в аддитивных технологиях.</p> <p>40. Применение наплавочных порошков в аддитивных технологиях.</p> <p>41. Применение наплавочных порошковых лент в аддитивных технологиях.</p> <p>42. Изготовление технологического инструмента с применением аддитивных технологий для производства электродов.</p> <p>43. Изготовление технологического инструмента с применением аддитивных технологий для производства порошковой проволоки.</p> <p>44. Изготовление технологического инструмента с применением аддитивных технологий для производства порошковой ленты.</p> <p>Изготовление технологического инструмента с применением аддитивных технологий для производства проволоки сплошного сечения.</p>	
Уметь	<p>1. Выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управления, метрологического обеспечения, технического контроля при применении и производстве сварочных и наплавочных материалов и инструмента для аддитивных технологий.</p> <p>2. Выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управления, метрологического</p>	<p>Практические задания для экзамена:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Методы подготовки электродных компонентов. 2. Способы правки проволоки и рубки стержней. 3. Определить разнотолщинность покрытия электрода. 4. Определить массу покрытия электрода. 5. Определить суммарное обжатие порошковой проволоки. 6. Методы определения сварочно-технологических свойств электродов. 7. Методы определения предела прочности наплавленного металла. 8. Методы определения относительного удлинения наплавленного металла. 9. Методы определения ударной вязкости наплавленного металла. 10. Расшифровать условное обозначение электрода. 11. Выбрать электроды для сварки углеродистой низколегированной 	

<p>обеспечения, технического контроля при применении и производстве сварочных и наплавочных материалов и разрабатывать технологический инструмент аддитивными технологиями.</p> <p>3. Выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управления, метрологического обеспечения, технического контроля при применении и производстве сварочных и наплавочных материалов и разработку технологического инструмента аддитивными технологиями.</p> <p>4. Выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управления, метрологического обеспечения, технического контроля при применении и производстве сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями.</p> <p>5. Выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управления, метрологического обеспечения, технического контроля при применении и производстве сварочных и наплавочных материалов и разработки</p>	<p>стали.</p> <p>12. Выбрать электроды для износостойкой наплавки.</p> <p>13. Выбрать электроды для сварки чугуна.</p> <p>14. Выбрать электроды для сварки меди.</p> <p>15. Выбрать электроды для сварки алюминия.</p> <p>16. Выбрать электроды для сварки никеля.</p> <p>17. Выбрать электроды для сварки переменным током.</p>	
---	--	--

	<p>технологического инструмента аддитивными технологиями.</p> <p>6. Технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управления, метрологического обеспечения, технического контроля при применении и производстве сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями.</p>		
Владеть	<p>1. Методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений выбора сварочных и наплавочных материалов и разработкой технологического инструмента аддитивными технологиями.</p> <p>2. Методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений выбора сварочных и наплавочных материалов и разработкой технологического инструмента аддитивными технологиями.</p> <p>3. Методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений выбора сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями.</p> <p>4. Методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений выбора сварочных и наплавочных материалов и</p>	<p>Перечень лабораторных работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение технологии и оборудования для изготовления электродов на предприятии. 2. Изучение технологии изготовления порошковых проволок на предприятии. 3. Проведение практических испытаний сварочно-технологических свойств электродов и порошковой проволоки. 4. Сравнение газонасыщенности металла швов при сварке электродами с различными видами покрытий. 5. Расчет шихты порошковой проволоки. 6. Технологический регламент проведения аттестации сварочных материалов. 	

	<p>разработки технологического инструмента аддитивными технологиями.</p> <p>5. Методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений выбора сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями.</p> <p>6. Методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений выбора сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями.</p>		
Знать	системы классификаций инженерных решений в области технологических процессов формообразования	<p>Перечень теоретических вопросов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. История развития ОМД. 2. Классификация и сущность основных процессов ОМД. 3. Продольно-периодическая прокатка (ППП) 4. Поперечная, поперечно-клиновья, поперечно-винтовая прокатка 5. Дефекты поперечной прокатки 6. Раскатка кольцевых заготовок (радиальная) 7. Раздача 8. Безотходная штамповка листовых деталей деформирующимся металлом 9. Лазерная технология 10. Штамповка поковок из жидкого металла 11. Штамповка точных поковок из жидкого металла 12. Объемная изометрическая штамповка 13. Штамповка с использованием сверхпластичности 14. Область применения сверхпластичности при штамповке 15. Технологические процессы штамповки металлов в состоянии сверхпластичности 16. Схема процесса штамповки с использованием сверхтекучести 	Специальные методы формообразования

		<p>17. Накатка зубчатых профилей 18. Накатка резьб и профилей 19. Холодная торцовая раскатка деталей 20. Навивка пружин и гибка проволоки на автоматах 21. Изготовление заготовок и деталей из порошковых материалов 22. Магнитноимпульсная штамповка (ИМП) 23. Электрогидравлическая штамповка (ЭГШ) 24. Высокоскоростные методы штамповки</p>	
Уметь	обобщать и систематизировать технологические процессы формообразования	<p>Тематика лабораторных и практических работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> -ЛР№1 Разработка чертежа отливки по чертежу детали -ЛР№2 Разработка чертежа заготовки из проката по чертежу детали -ЛР№3 Геометрические параметры токарных резцов -ЛР№4 Классификация токарных резцов. Части и элементы -ЛР№5 Расчёт и конструирование резцов -ЛР№6 Расчёт и конструирование фасонных резцов -ЛР№7 Конструкции и геометрические параметры сверла. -ЛР№8 Конструкции и геометрические параметры зенкеров и развёрток. -ЛР№9 Фрезерование цилиндрическими фрезами. -ЛР№10 Фрезерование торцевыми фрезами. -ЛР№11 Расчёт и конструирование фрез. -ЛР№12 Конструкции и геометрические параметры фрез. -ЛР№13 Расчёт и конструирование протяжек. -ПЗ№1 Расчёт режимов резания -ПЗ№2 Расчёт и табличное определение режимов резания при точении -ПЗ№3 Расчёт и табличное определение режимов резания при сверлении, зенкерование и развёртывании -ПЗ№4 Расчёт и табличное определение рациональных режимов резания при фрезеровании. -ПЗ№5 Расчёт и табличное определение режимов резания при шлифовании. 	
Владеть	способностью к выделению и	Обучающийся должен обладать следующими навыками:	

	абстрагированию элементов технологии формообразования	<ol style="list-style-type: none"> 1. Определять требования к готовой продукции (в соответствии с действующей нормативно-технической документацией). 2. Выбрать и обосновать заготовку для изготовления проволоки (размер, форма, марка стали, состояние поставки). 3. Выбрать и обосновать принципиальную структуру проектируемого технического процесса. 4. Определить и обосновать структуру технологического процесса (вид, назначение и последовательность основных и вспомогательных операций). 5. Рассчитать режимы подготовки структуры и поверхности металла к волочению. 6. Выбрать и обосновать способ ОМД. 7. Рассчитать маршруты волочения (количество переделов и проходов) или режимы деформации (калибровки валков) при применении роликового волочения, холодной сортовой прокатки и т.п. 8. Рассчитать геометрические параметры технологического инструмента, выбрать его конструкцию и материалы для изготовления. 	
Знать	системы классификаций инженерных решений в области технологических процессов формообразования	<p>Перечень теоретических вопросов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. История развития ОМД. 2. Классификация и сущность основных процессов ОМД. 3. Штамповка поковок из жидкого металла 4. Штамповка точных поковок из жидкого металла 5. Объемная изометрическая штамповка 6. Штамповка с использованием сверхпластичности 7. Область применения сверхпластичности при штамповке 8. Технологические процессы штамповки металлов в состоянии сверхпластичности 9. Схема процесса штамповки с использованием сверхтекучести 10. Накатка зубчатых профилей 11. Накатка резьб и профилей 12. Холодная торцовая раскатка деталей 	Модульно-комбинированные способы формоизменения материалов

		<p>13. Навивка пружин и гибка проволоки на автоматах</p> <p>14. Изготовление заготовок и деталей из порошковых материалов</p> <p>15. Магнитноимпульсная штамповка (ИМП)</p> <p>16. Электрогидравлическая штамповка (ЭГШ)</p> <p>17. Высокоскоростные методы штамповки</p>	
Уметь	<p>обобщать и систематизировать технологические процессы формообразования</p>	<p>Тематики лабораторных работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Разработка чертежа отливки по чертежу детали - Разработка чертежа заготовки из проката по чертежу детали - Геометрические параметры токарных резцов - Классификация токарных резцов. Части и элементы - Расчёт и конструирование резцов - Расчёт и конструирование фасонных резцов - Конструкции и геометрические параметры сверла. - Конструкции и геометрические параметры зенкеров и развёрток. - Фрезерование цилиндрическими фрезами. - Фрезерование торцевыми фрезами. - Расчёт и конструирование фрез. - Конструкции и геометрические параметры фрез. - Расчёт и конструирование протяжек. <p>Тематики практических работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Расчёт режимов резания - Расчёт и табличное определение режимов резания при точении - Расчёт и табличное определение режимов резания при сверлении, зенкероании и развёртывании - Расчёт и табличное определение рациональных режимов резания при фрезеровании. - Расчёт и табличное определение режимов резания при шлифовании. 	
Владеть	<p>способностью к выделению и абстрагированию элементов технологии формообразования</p>	<p>Примерный перечень тем индивидуальных заданий:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Обучающийся должен обладать следующими навыками: 2. Определять требования к готовой продукции (в соответствии с действующей нормативно-технической документацией). 3. Выбрать и обосновать заготовку для изготовления проволоки 	

		<p>(размер, форма, марка стали, состояние поставки).</p> <p>4. Выбрать и обосновать принципиальную структуру проектируемого технического процесса.</p> <p>5. Определить и обосновать структуру технологического процесса (вид, назначение и последовательность основных и вспомогательных операций).</p> <p>6. Рассчитать режимы подготовки структуры и поверхности металла к волочению.</p> <p>7. Выбрать и обосновать способ ОМД.</p> <p>8. Рассчитать маршруты волочения (количество переделов и проходов) или режимы деформации (калибровки валков) при применении роликового волочения, холодной сортовой прокатки и т.п.</p> <p>9. Рассчитать геометрические параметры технологического инструмента, выбрать его конструкцию и материалы для изготовления.</p>	
Знать	основные понятия, связанные с сертификацией продукции, управлением качеством	Теоретические вопросы: Сущность сертификации. Сущность качества и требований к качеству.	Методы контроля качества готовых изделий
Уметь	применять полученные знания при составлении технических условий на контроль качества продукции	Гармонизация отечественных правил стандартизации, метрологии и сертификации с международными правилами.	
Владеть	иметь представление о перспективных направлениях в области контроля качества	Примерный перечень тем индивидуальных заданий: Рыночная экономика как фактор обеспечения высокого качества товаров, работ, услуг. Основные понятия сертификации.	
Знать	основные понятия, связанные с сертификацией продукции, управлением качеством	Теоретические вопросы: Сущность сертификации. Сущность качества и требований к качеству.	Качество и надежность изделий аддитивного производства
Уметь	применять полученные знания при составлении технических условий на контроль качества продукции	Гармонизация отечественных правил стандартизации, метрологии и сертификации с международными правилами.	

Владеть	иметь представление о перспективных направлениях в области контроля качества	Примерный перечень тем индивидуальных заданий: Рыночная экономика как фактор обеспечения высокого качества товаров, работ, услуг. Основные понятия сертификации.	
ОК-2 способностью действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения			
Знать	- список действий при различных нестандартных ситуациях при оформлении и регистрации результатов интеллектуальной деятельности	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Понятия интеллектуальной собственности. Объекты интеллектуальной собственности.	Защита интеллектуальной собственности
Уметь	- действовать в нестандартных ситуациях (при различных нестандартных ситуациях при оформлении и регистрации результатов интеллектуальной деятельности)	Примерные практические задания к зачету: 1. Составить формулу полезной модели	
Владеть	- навыками решения нестандартных задач при разработке и оформлении патентов	Примерные практические задания к зачету: 1. Составить заявка на полезную модель (упрощенную)	
Знать	- типы исследовательских стратегий;	Вопросы к экзамену. 1. КР №1. Типы исследовательских стратегий. Выдвижение гипотез. Познавательное значение теорий и гипотез. 2. Выдвижение основной гипотезы: основные принципы и механизм. Учет альтернативных гипотез. 3. Понятия «теория» и «гипотеза». Составные компоненты теории. Познавательное значение теорий и гипотез. Гипотезы-основания и гипотезы-следствия. 4. Теоретические основания постановки научной проблемы и обоснования гипотезы. Связь между теорией и гипотезой. 5. Проблема доказуемости гипотез. Принципы верификации и фальсификации. Различие между достоверными (дедуктивные) и правдоподобными (индуктивные, абдуктивные) суждениями. Стройность гипотезы: лапидарность, возможность формализации, внутренняя непротиворечивость. Критерии практической оценки гипотез. 6. Типы исследовательских стратегий: индуктивная, дедуктивная, ретродуктивная, абдуктивная.	Научно-методологический подход в разработке аддитивных технологических процессов

Уметь	Разрабатывать нестандартные технологические процессы	<p>Практические работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Методология, методика и метод: соотношение понятий. 2. Теоретические основания постановки научной проблемы и обоснованность гипотезы теоретическим материалом. 3. В чем состоит различие между гипотезой и теорией? Роль теорий и гипотез в научном познании. Составные элементы теории и гипотезы. Требования, предъявляемые к научным гипотезам. 	
Владеть	Нестандартными приёмами решения инженерных задач	<p>Примерный перечень тем индивидуальных заданий:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основная и альтернативная гипотезы: механизм выдвижения и функции. 2. Типы исследовательских стратегий: дедуктивная, индуктивная, ретродуктивная и абдуктивная. <p>Формулировка ключевых выводов, оценка теоретической и практической значимости исследования.</p>	
Знать	Особенности производственной – педагогической практики	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику.</p> <p>Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения.</p> <p>За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.</p> <p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления дневника и отчета. 	Производственная-педагогическая практика

		<p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
Уметь	Принимать решения	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику.</p> <p>Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения.</p> <p>За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.</p> <p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления дневника и отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень 	

		<p>сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут.</p>	
Владеть	Навыками принятия решений	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику. Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения. За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления. Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает: - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления дневника и отчета. По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения): – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций;</p>	

		– на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут.	
ОК-3 - способностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала			
Знать	Основные представления о возможных сферах и направлениях саморазвития и профессиональной реализации, путях использования творческого потенциала	Перечень теоретических вопросов к зачету: Научное творчество, его сущность, механизмы и основания. Социально-психологические предпосылки научного творчества	Философские проблемы науки и техники
Уметь	Выделять и характеризовать проблемы собственного развития, формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои творческие возможности	Примерные практические задания для зачета: По каким направлениям (векторам) происходит процесс профессионализации? Возможны ли несовпадения или противоречия между процессами профессионализации и социализации (например, профессионализм высок, а личность не отличается зрелостью и совершенством)? Могут ли профессионализация и социализация стимулировать (тормозить) друг друга? Как происходят профессионализация и социализация в разные периоды жизни человека (дотрудовом, трудовом, послетрудовом)? В ходе мысленного самоанализа попытайтесь сравнить у себя интенсивность процессов профессионализации и социализации.	
Владеть	Основными приёмами планирования и реализации необходимых видов деятельности, самооценки профессиональной деятельности; подходами к совершенствованию творческого потенциала	Примерный перечень тем письменных индивидуальных заданий (эссе): Концепция профессионального развития А. Маслоу. Содержательно-процессуальная модель профессионального самоопределения Н.С. Пряжникова. Противоречия профессионального становления личности. . Кризисы профессионального становления.	
Знать	– методы проведения научных исследований и экспериментов; – основы моделирования технологических процессов; – основы патентования.	Перечень теоретических вопросов: 1. Типы экспериментов 2. Основные этапы педагогического эксперимента.	Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента
Уметь	обрабатывать и анализировать полученные данные; – владеть рациональными приемами	Перечень практических вопросов: 1. Составить матрицу полно факторного эксперимента	

	поиска и исследования научно-технической информации.		
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – умением поиска и выбора новых технических решений; – методами проведения мозгового штурма; – методами постановки исследовательских задач; – методами постановки и решения задач при помощи эксперимента – методами выбора оптимального оборудования для проведения исследовательского эксперимента. 	<p>Перечень практических вопросов:</p> <p>1. Эксперимент второго порядка по плану Хартли</p>	
Знать	цели и задачи практики, пути решения задач	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику.</p> <p>Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения.</p> <p>За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.</p> <p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления дневника и отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p>	Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков

		<ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
Уметь	<p>формулировать цели и задачи практики в соответствии с индивидуальным заданием, составлять техническое задание на технологический процесс</p>	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику.</p> <p>Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения.</p> <p>За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.</p> <p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления дневника и отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает 	

		<p>пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут.</p>	
Владеть	<p>навыками формулирования целей и задач практики в соответствии с индивидуальным заданием, составлением технического задания на технологический процесс</p>	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику. Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения. За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления. Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления дневника и отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
Знать	<p>Методы прохождения практики</p>	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и</p>	<p>Производственная-педагогическая практика</p>

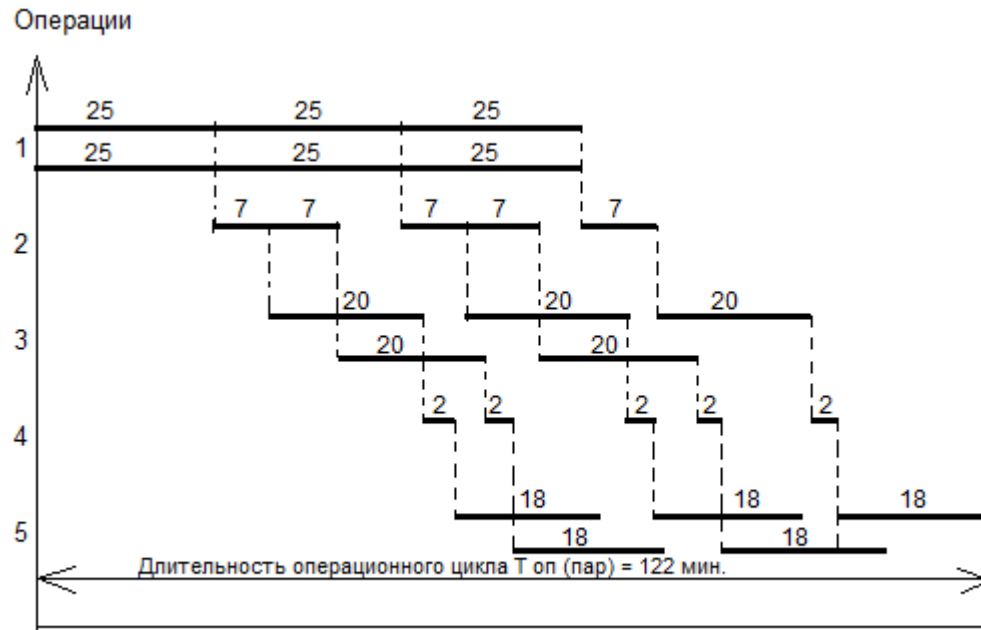
		<p>индивидуальным заданием на практику. Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения. За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления. Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления дневника и отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
Уметь	Применять творческий потенциал при прохождении практики	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику. Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения. За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и</p>	

		<p>качества оформления.</p> <p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления дневника и отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
Владеть	Навыками использования творческого потенциала	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику.</p> <p>Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения.</p> <p>За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.</p> <p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:</p>	

		<ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления дневника и отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
Знать	основные закономерности саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала	<ul style="list-style-type: none"> -Область применения высококонцентрированных потоков энергии. -Виды высококонцентрированных источников энергии: энергия высокоскоростного трения, тепловая, электрическая, электромагнитная, электрохимическая энергия сжатой дуги, акустическая, ультразвуковая, лучевая, гидродинамическая энергия взрыва, комбинированная. 	Физико-химическая размерная обработка материалов
Уметь	применять нестандартные подходы к решению творческих задач	<ul style="list-style-type: none"> -Применение высококонцентрированных потоков энергии в машиностроительных технологиях. -Сущность и технологические операции обработки деталей высокоскоростным трением. Оборудование, инструменты и режимы обработки. Интенсификация процесса обработки высокоскоростным трением за счет ввода в зону обработки электрической энергией -Электроконтактная и воздушнодуговая обработка деталей. Физика процессов. Оборудование, инструменты и режимы обработки. Магнитоимпульсная обработка деталей. Сущность процесса. Технологические особенности использования магнитоимпульсной обработки -Размерная обработка, текстурирование поверхности. Оборудование, 	

		инструменты, режимы обработки и технико-экономические показатели электроэрозионной обработки. -Электроэрозионная обработка деталей. Области использования. Технология электроэрозионной обработки деталей. -Сущность и технологические возможности сжатой дуги. Технология сварки, резки и упрочнения деталей сжатой дугой.	
Владеть	навыками развития творческих способностей с применением современных подходов	Владеть навыками: Микроплазменная обработка деталей. Напыление износостойких покрытий в струе плазмы	
ОК-4 способностью на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владеть навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований			
Знать	- способы организации своего труда, способы оценки результатов своей деятельности	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Полезная модель и ее правовая охрана; 2. Товарные знаки и их правовая охрана.	Защита интеллектуальной собственности
Уметь	- организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности	Примерные практические задания к зачету: 1. Составить формулу полезной модели	
Владеть	- навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований	Примерные практические задания к зачету: 1. Составить заявку на полезную модель (упрощенную)	
Знать	- экономические и организационные аспекты труда; -методы стоимостной оценки интеллектуальной собственности, определение затрат на ее разработку.	Перечень теоретических вопросов: 1.Определение организации труда; 2. Значение рациональной организации труда; 3. Организация труда, как конкретно-экономическая категория: а) в масштабе страны, региона или отрасли экономики; б) на предприятии, в учреждении, подразделении; в) на рабочем месте; 4.Экономические основы регулирования деловых отношений; 5. Определение интеллектуальной собственности и методы ее оценки. 6.Рыночный подход к оценке интеллектуальной собственности: метод сравнения продаж объектов интеллектуальной собственности; 7. Затратный подход к оценке интеллектуальной собственности: метод стоимости замещения; метод восстановительной стоимости; метод исходных затрат метод.	Менеджмент и маркетинг

		<p>8. Доходный подход к оценке интеллектуальной собственности: расчета роялти; метод исключения ставки роялти; методы DCF; методы прямой капитализации; экспресс — оценка; метод избыточной прибыли; метод, основанный на «правиле 25%»; экспертные методы.</p>	
<p>Уметь</p>	<ul style="list-style-type: none"> – выделять основные проблемы производства; – обсуждать способы эффективного решения при наличии узких мест в производстве; – выделять важные направления развития производства; – распознавать эффективное решение от неэффективного; – объяснять (выявлять и строить) типичные модели решения производственных задач; – применять экономические знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне; – приобретать знания в области организации и планирования производства; корректно выражать и аргументированно обосновывать производственные и управленческие решения. 	<p>Примерные задачи для решения:</p> <p>При параллельном виде движения главная операция (т.е. самая длинная) выполняется непрерывно, а остальные операции подстраиваются под нее. В данной задаче самая длинная первая операция, значит она будет главной.</p> <p>Построим график параллельного вида движения деталей.</p>	



По графику рассчитаем операционный цикл.

Длительность операционного цикла = $25+25+25+7+20+2+18=122$ минуты.

Ответ: При поштучной передаче деталей с операции на операцию при параллельном виде движения длительность операционного цикла составит 122 минуты.

2. Задача на построение графиков производственного процесса при сложном процессе

При изготовлении изделий в количестве 3 шт. применяется параллельная система организации сложного процесса.

Таблица Длительность цикла обработки отдельных деталей, сборки изделия

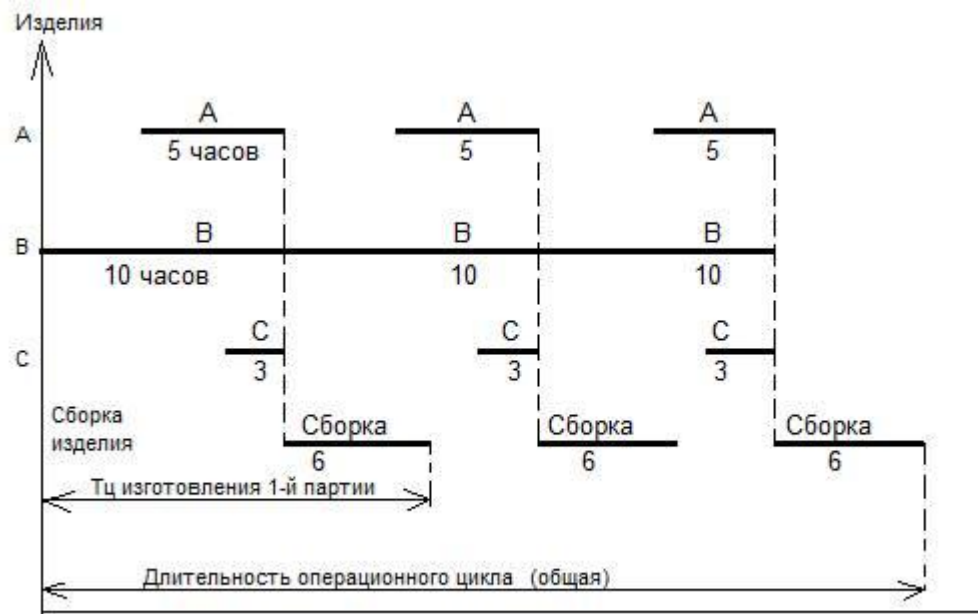
Детали	А	В	С	Сборка изделия

Тц, часов	5	10	3	6	
-----------	---	----	---	---	--

Найти: как изменится длительность цикла изготовления первого и последнего изделия в партии, если перейти на параллельно-последовательную систему организации процесса? Обосновать графически. Решение задачи по организации производства. Построение графика параллельного и параллельно-последовательного вида движения при одновременной обработке нескольких деталей

При параллельном виде движения главная операция (т.е. самая длинная) выполняется непрерывно, а остальные операции подстраиваются под нее. В данной задаче дольше всех обрабатывается изделие Б (10 минут).

Построим график параллельного вида движения деталей.



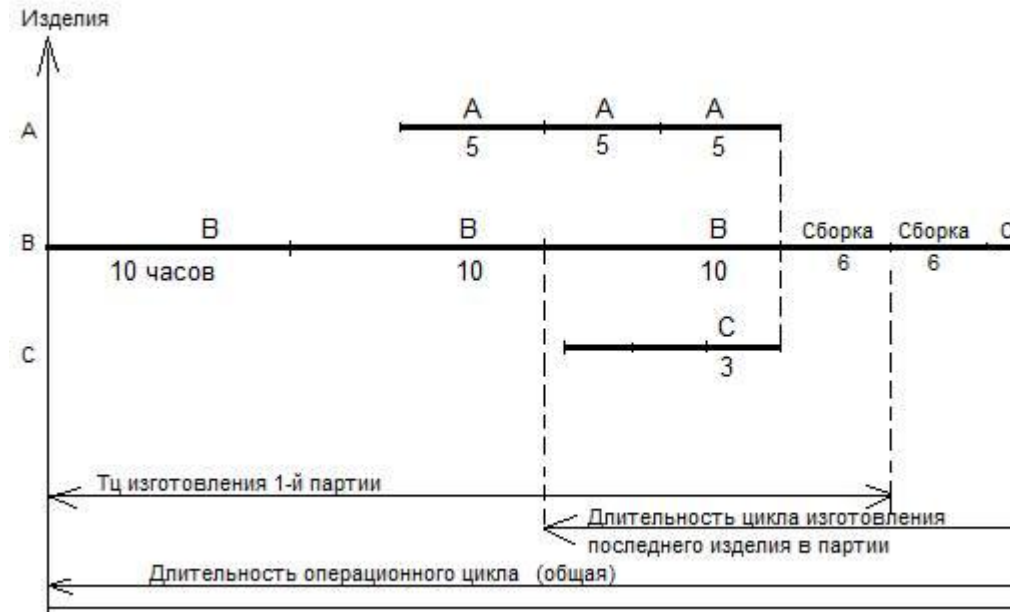
По графику рассчитаем операционный цикл (общую длительность изготовления всех деталей).

Длительность операционного цикла = $10+10+10+6=36$ часов.

Рассчитаем длительность обработки первой партии.

Длительность обработки первой партии = $10+6=16$ (часов)

А теперь построим график параллельно-последовательного вида движения для данных деталей.



По графику рассчитаем операционный цикл (общую длительность изготовления всех деталей).

Длительность операционного цикла = $10+10+10+6+6+6=48$ часов.

Рассчитаем длительность обработки первой партии.

Длительность обработки первой партии = $30+6=36$ (часов)

Рассчитаем длительность обработки последнего изделия в партии.

Длительность обработки последнего изделия в партии = $10+6*3=28$ (часов).

Ответ: При сложном процессе обработки деталей более короткая

		<p>длительность операционного цикла получается при параллельном виде движения деталей. 3. Рассчитывают 3 вида циклов: операционный, технологический и производственный. $T_{оп} = n \cdot t_{шт} + t_{пз} = n \cdot t_{шт} - k$ n-партия деталей tшт - норма штучного времени на обработку 1 детали tпз - подготовительное заключ. время на партию деталей $T_{тех} = T_{оп} + T_e$ $T_{ц} = T_{оп} + T_e + T_{пер} + [T_{тр} + T_{контр}]$ T пер – время перерывов. T тр – время транспортных операций. T контр – время контрольных операций. Длительность производственного цикла необходимо для составления производственной программы предприятия и цеха, для расчета величины незавершенного производства, для определения начала производственного процесса и других целей.</p>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – навыками, методиками оценки и основами анализа эффективности результатов деятельности; – практическими навыками использования элементов анализа эффективности управленческих решений; – способами демонстрации умения анализировать проблемные производственные ситуации; – методами расчетов в области организации и планирования производства; – навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности; – способами оценивания значимости и практической пригодности полученных 	<p>Методы оценки эффективности результатов деятельности: Ведущими управленческими моделями в настоящее время являются: модель сбалансированной системы показателей Лоренца Мейсела ; BalancedScorecardSystem, BSC (система сбалансированных показателей) Нортон Каплана ; EconomicValueAdd (добавленная экономическая стоимость) ; пирамида эффективности К. МакНейра, Р.Ланча и К.Кросса ; EP2M (EffectiveProgressandPerformanceMeasurement) Кристофера Адамса и Питера Робертса. Рассмотрим более подробно перечисленные модели. 1. BSC-модель Лоренца Мейсела была предложена в 1992 г. Отражает следующие параметры (блоки): взаимоотношения с клиентами, внутреннюю деятельность, финансовое обеспечение, перспектива людских ресурсов. В модели акцент сделан на то, что руководство предприятия должно быть более внимательным к своему персоналу и оценивать эффективность не только процессов и систем, но и его сотрудников . 2. BSC (BalancedScorecardSystem) Нортон-Каплана –</p>	

	<p>результатов;</p> <ul style="list-style-type: none">– профессиональным языком в области организации и планировании производства;– способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.	<p>сбалансированная система показателей (сбалансированная счетная карта, сбалансированная система оценочных индикаторов, система сбалансированных показателей эффективности) – это система стратегического управления и оценки ее эффективности, которая отражает цели и задачи предприятия в системе показателей. Опубликована в 2001 г. и изначально предназначалась для банковской сферы. Включает те же блоки что и модель Мейсела, но вместо блока «перспектива людских ресурсов» используются инновации, развитие и обучение. Данная модель оказалась очень популярной в России после перевода книги Нортон и Каплана «Сбалансированная система показателей. От стратегии к действию». Р.Каплан и Д.Нортон предложили систему, основанную на причинноследственных связях между стратегическими целями, отражающими их параметрами и факторами получения планируемых результатов. Она складывается из четырех составляющих – финансовой, клиентской, внутренних бизнес-процессов и обучения и развития персонала, цели и задачи которых отражаются финансовыми и нефинансовыми показателями. Система сбалансированных показателей является составной частью системы ВРМ. 3. Стюарт Штерн разработал концепцию под названием «Система управления на основе показателя EVA» (EVA-basedmanagement). Система управления на основе этого показателя представляет собой систему финансового управления, которая задает единую основу для принятия решений основным и вспомогательным персоналом и позволяет моделировать, отслеживать, проводить и оценивать принимаемые решения в едином направлении: добавление стоимости к инвестициям акционеров. Стюарт и Штерн в качестве результата внедрения системы управления на основании данного показателя выделяют так называемые 4М: измерение (Measurement), система управления (Managementsystem), мотивация (Motivation), стиль мышления (Mindset). 4. К. МакНейр, Р. Ланч и К. Кросс в 1990 году представили модель, которую они назвали пирамида эффективности (Рисунок 1.2.1.). Как и в других моделях, основной концепцией является связь клиентоориентированной корпоративной</p>	
--	--	---	--

		<p>стратегии с финансовыми показателями, дополненными несколькими ключевыми качественными показателями. Традиционная управленческая информация должна исходить только от верхнего уровня. Пирамида эффективности построена на концепциях глобального управления качеством, промышленного инжиниринга и учета, основанного на «действиях». Под действиями понимается то, что выполняется людьми или машинами для удовлетворения потребителей.</p> <p>Пирамида эффективности на четырех различных ступенях показывает структуру предприятия, обеспечивающую двусторонние коммуникации и необходимую для принятия решений на различных уровнях управления. На верхнем уровне руководство предприятия формулирует корпоративное видение. На втором уровне – цели подразделений и дивизионов конкретизируются применительно к определенному рынку и финансовым показателям. Клиенты и акционеры определяют то, что следует оценивать. Третий уровень состоит из ряда межфункциональных направлений в пределах предприятия, которые пронизывают несколько структурных подразделений. Три цели этого уровня показывают драйверы эффективности в отношении двух рыночных целей и одной финансовой. Кроме того, на этом уровне определяются такие оперативные цели, как качество, время поставки, длительность производственного цикла и потери от брака. В самой нижней части пирамиды, т.е. в области операций, действия оцениваются ежедневно, еженедельно или ежемесячно. Модель была опубликована в журнале Management Accounting в статье С.Ж. McNair, Richard L. Lunch, Kelvin F. Cross «Do financial and nonfinancial performance measures have to agree?» в ноябре 1990 года. 5. Кристофер Адамс и Питер Робертс в 1993 году предложили модель, которую назвали EP2M («You are what you measure» в журнале Manufacturing Europe). EP2M аббревиатура от Effective Progress and Performance Measurement. Согласно Адамсу-Робертсу, важно, прежде всего, то, что компания делает в следующих четырех направлениях: обслуживание клиентов и</p>	
--	--	---	--

		<p>рынков; совершенствование внутренних процессов (рост эффективности и рентабельности); управление изменениями и стратегией; собственность и свобода действий. Каждая модель управления эффективностью имеет свои особенности (Таблица 1.2.1.), которые обуславливают их применение в различных ситуациях для различных отраслей деятельности. Четыре направления: обслуживание клиентов и рынков, совершенствование внутренних процессов, управление изменениями и стратегией, собственность и свобода действий. При рассмотрении существующих экономико-математических методов оценки эффективности предприятия в современной научной литературе, можно выделить различные варианты их классификации. Каждый метод (методика) создается для конкретной ситуации и эффективен только при решении определенного круга задач. При этом различные исследователи по-разному определяют содержание комплекса данных методов. Так, В.В. Федосеев и И.В. Орлова предлагают классификацию экономико-математических методов по типу научных дисциплин, к специфическому инструментарию которых относятся те или иные методы: методы математической статистики – корреляционный, регрессионный анализ, дисперсионный анализ, факторный анализ; методы исследования операций в экономике – сетевые методы, программно-целевые методы, методы ветвей и границ, теория массового обслуживания, теория игр; методы экспериментального изучения экономических явлений а – методы машинной имитации, деловые игры и т.д.</p> <p>В соответствии с классификацией В.В. Ковалева, методы и приемы, используемые в анализе финансово-хозяйственной деятельности предприятий, можно разделить на две большие группы: неформализованные и формализованные. Первая группа основана на описании аналитических процедур только на логическом уровне, вторая группа предполагает наличие достаточно строгих формализованных аналитических зависимостей и оперирует инструментами стохастического моделирования, теории принятия</p>	
--	--	---	--

		<p>решений, методики финансовых вычислений и т.д. В работе Илларионова А.В. приводится классификация математических методов оценки кредитоспособности заемщика – юридического лица, в основе которой лежит разбиение на группы экспертных методов оценки и автоматизированных систем оценки, которые в свою очередь делятся на статистические методы, методы линейного программирования, генетических алгоритмов и нейронных сетей и нечетко-множественные методы. Поскольку при оценке кредитоспособности заемщика фактически проводится анализ состояния предприятия, то будем считать, что эта же классификация с некоторыми изменениями может служить одним из вариантов классификации существующих математических методик, применяемых в процессе анализа состояния предприятия. Каждая из групп методов в свою очередь делится на подгруппы методов, причем некоторые методы могут использоваться в разных группах, так например, дискриминантный анализ, являющийся составной частью методов многомерного статистического анализа, используется для оценки коэффициентов классической модели Альтмана, а генетические алгоритмы могут использоваться самостоятельно, либо для оптимизации работы нейронных сетей . В целях данного исследования охарактеризуем данные методы и проанализируем целесообразность их применения с точки зрения управления малым предприятием связи. Классические методы оценки состояния предприятия основаны на расчете определенных групп коэффициентов и сравнении их с нормативными (базисными) значениями. Такие методы можно условно разделить на количественные и качественные. Качественные методы основаны на использовании методов опроса специалистов в данной области (или потенциальных клиентов). Они незаменимы при решении сложных задач оценки и выбора технически сложных объектов. В современной практике эти методы широко используются при анализе и прогнозировании ситуаций с большим числом значимых факторов, когда необходимо привлечение знаний, интуиции и опыта</p>	
--	--	--	--

		<p>высококвалифицированных экспертов. Данные методы основаны на систематизации суждений специалистов. При применении этих методов достигается наиболее подробное описание рассматриваемой проблемы.</p> <p>Наиболее часто используемые методы групповой экспертной работы: мозговой штурм – оценки и выводы делаются в ходе заседания, одна группа экспертов генерирует идеи, другая их анализирует, при этом, чем больше вариантов, тем выше вероятность точности оценки фактора, прогноза; метод синектики – оценки и выводы делают специалисты из разных сфер деятельности, принимается наиболее реальный вариант, получивший поддержку большинства; метод дельфи – оценки и выводы делаются на основе обработки мнений представительной группы экспертов. Надежность полученных оценок в значительной степени зависит от правильного подбора экспертов, от их квалификации и информированности. Методология проведения экспертно-аналитического анализа должна включать не только описательный аспект определения тех или решений, а должна способствовать выявлению возможных причин их возникновения, предполагаемых результатов их реализации и разработке мероприятий по минимизации или устранению негативных последствий и давать стоимостную оценку этих результатов. В стандартных ситуациях с помощью качественных методов анализа проводится оценка экономических последствий того или иного управленческого решений, основанная на мнениях широкого круга экспертов. Следует отметить, что практически для малого предприятия связи данные методы ввиду своей сложности и длительности носят скорее неформальный характер (обсуждения, совещания и т.д.). С учетом особенностей малого оператора связи, в целях данной работы, следует использовать, в первую очередь, количественные методы анализа. В современной практике финансового анализа известно множество показателей, используемых для количественной оценки деятельности организаций. Так как состояние предприятия определяется в первую очередь показателями ликвидности, финансовой устойчивости,</p>	
--	--	---	--

		<p>деловой активности и рентабельности, то в дальнейшем рассмотрим эти группы. К первой группе относятся коэффициенты ликвидности и платежеспособности, оперирующие соотношениями величин активов компании и величин краткосрочных и долгосрочных обязательств. Вторая группа коэффициентов – коэффициенты финансовой устойчивости, показывающие определенные пропорции между отдельными группами активов и пассивов предприятия, а также позволяющие оценить возможность поступательного развития организации без угрозы возникновения кризисных ситуаций. Расчет коэффициентов третьей группы – коэффициентов деловой активности, необходим для оценки качества управления организацией по критерию скорости преобразования активов в денежные средства. К четвертой группе относятся коэффициенты рентабельности, которые характеризуют относительную эффективность деятельности предприятия и показывают, какие доходы компания извлекает из находящихся в ее распоряжении активов. От частных показателей, характеризующих отдельную сторону хозяйствования компании, переходят к комплексным коэффициентам, характеризующим положение предприятия в целом. Примером построения таких моделей можно найти в работах Альтмана, Таффлера и Тишоу, Зайцевой, Сайфулина и Кадыкова. Таким образом, классические методы оценки состояния предприятия подразумевают расчет определенных групп финансовых коэффициентов, которые затем сравниваются с каким-либо нормативом (базой). Этот подход удобен в применении, но не всегда достаточно информативен, так как не дает возможности проследить взаимосвязи между показателями, следовательно, требует доработки для целей анализа данного исследования. Вместе с тем, определение причинно-следственных связей экономических явлений и процессов, происходящих на предприятии, является важнейшей задачей экономического анализа. Решить данную проблему позволяет использование экономико-статистических методов, основанных на анализе факторов. Необходимость применения статистических методов (методов</p>	
--	--	---	--

		<p>многомерного статистического анализа) связана с существованием важной особенности реальных экономических систем, которая практически не учитывается в других системах оценки состояния предприятия. Экономические наблюдения неизбежно подвержены многочисленным случайным возмущениям, непредсказуемый, вероятностный характер которых проявляется на всех этапах, начиная с процесса получения самих наблюдений и заканчивая процессом принятия решения. Следовательно, разработка адекватных исследуемым процессам моделей оценки состояния предприятия неизбежно связана с исследованием случайных величин, что оказывается возможным на основе статистических методов. Для оценки финансового состояния предприятия более удобно использовать такие методы многомерного анализа как дискриминантный, корреляционный, регрессионный и факторный анализ. Целью дискриминантного анализа является классификация объекта на основе измерения его различных характеристик, т.е. отнесение его к одной из нескольких групп (классов) наиболее оптимальным способом. Кластерный анализ – одна из разновидностей дискриминантного анализа, позволяет разбивать множество изучаемых объектов и признаков на однородные группы по ряду критериев, выбираемых пользователем. Корреляционный анализ позволяет устанавливать тесноту связи между наблюдениями, которые можно считать случайными и распределенными по нормальному закону. Но при этом корреляционный анализ устанавливает только факт степени тесноты связи, и не отражает причин ее возникновения. Регрессионный анализ позволяет установить аналитическое выражение стохастической зависимости между исследуемыми признаками, то есть, в отличие от корреляционного анализа, регрессионный анализ дает возможность определить формализованную связь между исследуемыми признаками. Методы современного факторного анализа направлены на отыскание скрытых закономерностей между факторами и оценки их влияния на результативные показатели, описание изучаемого</p>	
--	--	---	--

		<p>явления значительно меньшим числом обобщенных факторов, выявление стохастической связи между исходными и обобщенными факторами, построение уравнения регрессии на обобщенных факторах. Основная цель факторного анализа состоит в выявлении небольшого числа гипотетических величин, соответствующих гораздо большему числу исходных или экспериментальных факторов. Факторы должны быть по возможности простыми и достаточно точно описывать и объяснять наблюдаемые величины. Таким образом, факторный анализ является методом, упорядочивающим кажущуюся хаотичность изучаемого явления, который позволяет генерировать новые гипотезы. Набор методов факторного анализа в настоящее время достаточно велик: метод главных компонент, простые методы факторного анализа, аппроксимирующие методы факторного анализа. Метод главных компонент имеет некоторое преимущество перед простыми методами факторного анализа, которое заключается в том, что он способен выявить достаточное число характерных факторов при анализе конкурентоспособности предприятия. Преимуществом использования метода главных компонент перед групповым методом является то, что он не требует предварительного отбора групп элементарных признаков, а это позволяет упростить анализ. Метод главных компонент отличается от метода главных факторов более простой логической конструкцией, и в то же время на его примере становятся понятными общая идея и целевые установки многочисленных методов факторного анализа. На основе вычисленных главных компонент можно построить более простую и вместе с тем наиболее информативную систему описания конкурентоспособности предприятия, оценить силу причинно-следственной связи между факторами и выделенными главными компонентами, исследовать возможности изменения анализируемых факторов под влиянием главных компонент. Кроме того, результаты группировки по главным компонентам можно использовать для проведения сравнительного анализа факторов, за счет которых предприятие добилось наилучших результатов в увеличении</p>	
--	--	---	--

		<p>конкурентоспособности. Это позволяет выявить прогрессивные тенденции повышения эффективности использования производственных ресурсов.</p> <p>Таким образом, статистические методы оценки состояния предприятия позволяют отразить структуру и особенности проявления исследуемых объектов через описывающие их признаки на всех этапах с учетом всех дестабилизирующих факторов, и количественно описать указанные процессы, используя хорошо развитые методы математической статистики. Несмотря на относительную сложность математического аппарата, постановки задачи и интерпретации результатов, методы многомерного статистического анализа дают наглядное представление причинно-следственных связей явлений и процессов, происходящих на предприятии, а так же позволяют объективно оценить результаты проведенной работы через главный показатель качества – достоверность оценки состояния предприятия.</p> <p>Как известно из экономической теории, деятельность предприятия происходит в условиях ограниченности ресурсов. В связи с этим на любом этапе жизненного цикла предприятия происходит поиск оптимальных решений. Теория принятия оптимальных решений представляет собой совокупность математических и численных методов, ориентированных на нахождение наилучших вариантов из множества альтернатив и позволяющих избежать их полного перебора. В частности, имитационное моделирование используют при выборе наиболее приемлемого варианта развития событий, путем проведения многочисленных имитационных расчетов. Метод построения дерева решений является еще одним инструментом теории принятия решений, однако имеет более общее применение, так как основан на оценке рисков. С помощью линейного программирования в анализе финансово-хозяйственной деятельности предприятия решаются задачи, относящиеся к планированию наилучшего применения использования имеющихся ресурсов. На практике метод линейного программирования применяется в системах управленческого учета и внутреннего анализа. Теория игр</p>	
--	--	--	--


		<p>представляет собой набор математических моделей принятия оптимальных решений в сложных ситуациях рыночных отношений, носящих характер конкурентной борьбы, в которых одна противоборствующая сторона выигрывает за счет другой стороной. Наряду с такой ситуацией в теории принятия методы управления эффективностью предприятия. Ведущими управленческими моделями в настоящее время являются: модель сбалансированной системы показателей Лоренца Мейсела; Balanced Scorecard System, BSC (система сбалансированных показателей) Нортон Каплана; Economic Value Add (добавленная экономическая стоимость) [67]; пирамида эффективности К. МакНейра, Р.Ланча и К.Кросса ; EP2M (Effective Progress and Performance Measurement) Кристофера Адамса и Питера Робертса. Рассмотрим более подробно перечисленные модели. 1. BSC-модель Лоренца Мейсела была предложена в 1992 г. Отражает следующие параметры (блоки): взаимоотношения с клиентами, внутреннюю деятельность, финансовое обеспечение, перспектива людских ресурсов. В модели акцент сделан на то, что руководство предприятия должно быть более внимательным к своему персоналу и оценивать эффективность не только процессов и систем, но и его сотрудников. 2. BSC (Balanced Scorecard System) Нортон-Каплана – сбалансированная система показателей (сбалансированная счетная карта, сбалансированная система оценочных индикаторов, система сбалансированных показателей эффективности) – это система стратегического управления и оценки ее эффективности, которая отражает цели и задачи предприятия в системе показателей. Опубликована в 2001 г. и изначально предназначалась для банковской сферы. Включает те же блоки что и модель Мейсела, но вместо блока «перспектива людских ресурсов» используются инновации, развитие и обучение. Данная модель оказалась очень популярной в России после перевода книги Нортон и Каплана «Сбалансированная система показателей. От стратегии к действию». Р.Каплан и Д.Нортон предложили систему, основанную на причинно-следственных связях</p>	
--	--	---	--


		<p>между стратегическими целями, отражающими их параметрами и факторами получения планируемых результатов. Она складывается из четырех составляющих – финансовой, клиентской, внутренних бизнес-процессов и обучения и развития персонала, цели и задачи которых отражаются финансовыми и нефинансовыми показателями. Система сбалансированных показателей является составной частью системы ВРМ. 3. Стюарт Штерн разработал концепцию под названием «Система управления на основе показателя EVA» (EVA-basedmanagement). Система управления на основе этого показателя представляет собой систему финансового управления, которая задает единую основу для принятия решений основным и вспомогательным персоналом и позволяет моделировать, отслеживать, проводить и оценивать принимаемые решения в едином направлении: добавление стоимости к инвестициям акционеров. Стюарт и Штерн в качестве результата внедрения системы управления на основании данного показателя выделяют так называемые 4М: измерение (Measurement), система управления (Managementsystem), мотивация (Motivation), стиль мышления (Mindset) .</p> <p>4. К. МакНейр, Р. Ланч и К. Кросс в 1990 году представили модель, которую они назвали пирамида эффективности. Как и в других моделях, основной концепцией является связь клиентоориентированной корпоративной стратегии с финансовыми показателями, дополненными несколькими ключевыми качественными показателями. Традиционная управленческая информация должна исходить только от верхнего уровня. Пирамида эффективности построена на концепциях глобального управления качеством, промышленного инжиниринга и учета, основанного на «действиях». Под действиями понимается то, что выполняется людьми или машинами для удовлетворения потребителей. Пирамида эффективности на четырех различных ступенях показывает структуру предприятия, обеспечивающую двусторонние коммуникации и необходимую для принятия решений на различных уровнях управления. На верхнем уровне руководство предприятия</p>	
--	--	--	--

		<p>формулирует корпоративное видение. На втором уровне – цели подразделений и дивизионов конкретизируются применительно к определенному рынку и финансовым показателям. Клиенты и акционеры определяют то, что следует оценивать. Третий уровень состоит из ряда межфункциональных направлений в пределах предприятия, которые пронизывают несколько структурных подразделений. Три цели этого уровня показывают драйверы эффективности в отношении двух рыночных целей и одной финансовой. Кроме того, на этом уровне определяются такие оперативные цели, как качество, время поставки, длительность производственного цикла и потери от брака. В самой нижней части пирамиды, т.е. в области операций, действия оцениваются ежедневно, еженедельно или ежемесячно.</p>	
--	--	---	--

Знать	исследовательская программа: назначение, структура, алгоритм подготовки	<p>Вопросы к экзамену.</p> <p>Лабораторная работа №1. Исследовательская программа: назначение, структура, алгоритм подготовки</p> <p>Программа научного исследования: изложение методологии (концепции, теории, гипотезы) и методики (процедуры, операции). Структура программы исследования и алгоритм ее подготовки. Формулировка предварительной темы исследования. Определение объекта и предмета исследования. Уточнение границ предмета исследования. Постановка и концептуализация научной проблемы. Формулировка научной проблемы (в форме противоречия, из которого следует вопрос «Что?», «Как?» или «Почему?»). Типы исследовательских вопросов. Выбор стратегии исследования. Уточнение научной проблемы и исследовательского вопроса в зависимости от доступности источника эмпирических данных. Определение цели исследования, выделение частных вопросов и задач. Формулировка границ исследования.</p> <p>Вопросы для подготовки к защите:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные элементы НИР. Актуальность темы, объект и предмет исследования. 2. Нормативные и эмпирические исследования: различие объекта. Границы предмета исследования. Научный контекст выбора предмета исследования 3. Программа исследования: назначение и структура 	<p>Научно-методологический подход в разработке аддитивных технологических процессов</p>
-------	---	---	---

Уметь	<p>- на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности;</p> <p>- разрабатывать перспективные технологические процессы сварки;</p>	<p>КР № 2. Понятийный аппарат исследования: концептуализация и операционализация. Операционализация гипотезы. Рабочая гипотеза и операциональные понятия. Определение процедуры операционализации. Объем и содержание понятия. Общие и единичные понятия. Понятийный аппарат исследования. Операциональное определение используемых понятий: анализ их семантики и структуры, выделение ключевых признаков. Выбор соответствующих пере-менных. Виды переменных: взаимодополняющие и самостоятельные. Сведение переменных к непосредственно измеряемым показателям (индикаторам). Простые и комплексные показатели (индексы). Правила построения аддитивных, мультипликативных и взвешенных индексов. Установление логико-семантических отношений между переменными и их показателями в рамках рабочей гипотезы. Прямые и косвенные показатели. Прямая и обратная зависимость между переменными и их показателями. Примеры операционализации понятий в рамках НИР.</p>	
Владеть	<p>- навыками самостоятельного поиска и анализа новых знаний в области повышения качества металлопродукции</p>	<p>Примерный перечень тем индивидуальных заданий:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Метод факторной операционализации как способ формулирования гипотез: суть и механизм. Как соотносятся понятия «основная гипотеза» и «гипотеза-основание»? 2. Роль и место рабочей гипотезы в процессе исследования. Структура рабочей гипотезы. Примеры прямой и обратной зависимости между переменными и показателями. Прямые и косвенные показатели. 3. Определение операционального понятия. Процедура операционализации понятий: ключевые этапы. Простые и комплексные показатели (индикаторы). Виды и основные принципы построения индексов. 	
Знать	<p>сущность теоретических основ физических процессов в материалах, основные</p>	<p>Перечень теоретических вопросов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое термический цикл 	<p>Теория и технология</p>

	<p>теоретические положения, касающиеся источников нагрева для аддитивного выращивания, тепловых процессы при локальном нагреве материала, изменения структуры и свойств материала под влиянием термического воздействия от источников тепла</p>	<ol style="list-style-type: none"> 2. Что такое степень ионизации газа 3. Поясните термин «автотермообработка» и как он применим к аддитивному производству 4. Каким строением обладают металлические материалы 5. Каким строением обладают полимеры 6. Какие основные технологии аддитивного производства вы знаете 7. Какие источники тепла служат в качестве инструмента для выращивания деталей 8. Какие материалы применяются в аддитивном производстве 9. Назовите основные этапы создания деталей с помощью аддитивных технологий 	<p>производства изделий с использованием аддитивных технологий</p>
<p>Уметь</p>	<p>экспериментально исследовать основные процессы аддитивных технологий и рассчитывать параметры этих процессов с использованием, в частности, компьютерной техники</p>	<p>Поясните суть технологии EBDM – Electron beam Direct Manufacturing</p> 	
<p>Владеть</p>	<p>методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений, изыскания возможности сокращения цикла работ, содействия подготовке процесса их реализации с обеспечением необходимых технических данных в машиностроительном (аддитивном) производстве</p>	<p>Поясните суть технологии DirectDeposition</p>	

			
Знать	<p>- основные понятия при печати на 3D принтерах</p> <p>- на научной основе организовывать свой труд</p>	<p>Теоретические вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Настройка оборудования для аддитивного производства. 2. Особенности использования подложек. 3. Влияние плотности энергии на технологические характеристики процесса. 4. Особенности технического обслуживания оборудования для различных технологий аддитивного производства. 5. Особенности подготовки, обслуживания и хранения материалов при различных технологиях аддитивного производства. 6. Ориентация изделия на платформе. 7. Удаление опорных элементов. 8. Особенности создания элементов фиксации частей конструкции и ребер жесткости. 9. Планирование производства и предварительная обработка. 10. Преимущества бюджетных систем аддитивного производства. 11. Недостатки бюджетных систем аддитивного производства. 12. Подготовка трехмерных моделей. Проблемы STL/AMF файлов. Задачи расчета каждого профиля сечения. Прямоугольной модели САПР. 	Технологическое оборудование с числовым программным управлением в аддитивном производстве
Уметь	<p>- самостоятельно оценивать результаты своей деятельности</p>	<p>Практические работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Следящий привод подачи. Принципиальная схема привода 2. Позиционные системы ЧПУ. Разновидности позиционных устройств 	

		<p>3. Контурные системы ЧПУ. Контурные импульсно-шаговые устройства ЧПУ</p> <p>4. Контурные импульсно-следающие устройства ЧПУ</p> <p>5. Контурные системы ЧПУ для станков различных групп</p>	
Владеть	<p>- информацией о перспективах процесса печати;</p> <p>- навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований</p>	<p>Примеры тестовых вопросов к экзамену:</p> <p>1. Позиционные системы ЧПУ. Разновидности позиционных устройств</p> <p>2. Контурные системы ЧПУ. Контурные импульсно-шаговые устройства ЧПУ</p> <p>3. Контурные импульсно-следающие устройства ЧПУ</p> <p>Контурные системы ЧПУ для станков различных групп</p>	
Знать	<p>1. Методические, нормативные и руководящие материалы, касающиеся выбора, применения при сварке и при производстве сварочных и наплавочных материалов и инструмента для аддитивных технологий.</p> <p>2. Методические, нормативные и руководящие материалы, касающиеся выбора, применения при сварке и при производстве сварочных и наплавочных материалов; методы исследований, правила и условия выполнения сварочных и наплавочных работ и работ по производству сварочных и наплавочных материалов и разработка технологического инструмента аддитивными технологиями.</p> <p>3. Методы исследований, правила и условия выполнения сварочных и наплавочных работ и работ по производству сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями.</p>	<p>Перечень тем и заданий для подготовки к экзамену:</p> <p>1. Классификация сварочных электродов в соответствии с российскими стандартами.</p> <p>2. Типы, марки и назначение электродов. Маркировка.</p> <p>3. Виды покрытий сварочных электродов. Состав и назначение.</p> <p>1. Влияние вида покрытия на сварочно-технологические свойства электродов.</p> <p>6. Сварочные проволоки сплошного сечения. Их обозначение, состав и назначение.</p> <p>7. Порошковые проволоки. Их конструкция, характеристика, состав, назначение.</p> <p>8. Особенности поточного производства электродов для ручной дуговой сварки и наплавки.</p> <p>9. Производство порошковой проволоки для сварки и наплавки.</p> <p>10. Расчет шихты покрытий электродов для ручной дуговой сварки и наплавки.</p> <p>11. Сварочные флюсы. Их классификация, состав и назначение.</p> <p>12. Особенности флюсов для сварки легированных сталей.</p> <p>13. Флюсы для сварки алюминия.</p> <p>14. Электроды для сварки углеродистых и низколегированных конструкционных сталей.</p> <p>15. Электроды для сварки чугуна.</p>	<p>Материалы и инструмент для аддитивных технологий</p>

	<p>4. Методы исследований, правила и условия выполнения сварочных и наплавочных работ и работ по производству сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями.</p> <p>5. Методы исследований, правила и условия выполнения сварочных и наплавочных работ и работ по производству сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями.</p> <p>6. Методы исследований, правила и условия выполнения сварочных и наплавочных работ и работ по производству сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями.</p>	<p>16. Электроды для сварки меди и ее сплавов.</p> <p>17. Электроды для сварки титана.</p> <p>18. Электроды для сварки алюминия и его сплавов.</p> <p>19. Электроды для наплавки поверхностных слоев с особыми свойствами.</p> <p>20. Электроды для сварки теплоустойчивой стали.</p> <p>21. Электроды для сварки коррозионностойких сталей и сплавов.</p> <p>22. Электроды для сварки жаростойких и жаропрочных сталей.</p> <p>23. Электроды для сварки разнородных сталей и сплавов.</p> <p>24. Неплавящиеся электроды.</p> <p>25. Электроды для сварки углеродистых и низколегированных сталей.</p> <p>26. Электроды для сварки легированных конструкционных сталей повышенной и высокой прочности.</p> <p>27. Материалы для износостойкой наплавки.</p> <p>28. Классификация износостойких материалов.</p> <p>29. Порошки для напыления.</p> <p>30. Наплавочные порошковые проволоки.</p> <p>31. Наплавочные порошковые ленты.</p> <p>32. Как проводят контроль и испытания сварочных электродов?</p> <p>23. Система аттестации сварочных материалов.</p> <p>24. Электроды для наплавки в зависимости от условий работы.</p> <p>25. Самофлюсующиеся сплавы для напыления.</p> <p>26. Композитные материалы.</p> <p>27. Защитные газы.</p> <p>28. Применение наплавочных электродов в аддитивных технологиях.</p> <p>29. Применение наплавочных порошковых проволок в аддитивных технологиях.</p> <p>30. Применение наплавочных проволок сплошного сечения в аддитивных технологиях.</p> <p>31. Применение наплавочных порошков в аддитивных технологиях.</p> <p>32. Применение наплавочных порошковых лент в аддитивных технологиях.</p> <p>33. Изготовление технологического инструмента с применением</p>	
--	--	---	--

		<p>аддитивных технологий для производства электродов.</p> <p>34. Изготовление технологического инструмента с применением аддитивных технологий для производства порошковой проволоки.</p> <p>35. Изготовление технологического инструмента с применением аддитивных технологий для производства порошковой ленты.</p> <p>Изготовление технологического инструмента с применением аддитивных технологий для производства проволоки сплошного сечения.</p>	
Уметь	<p>1. Выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управления, метрологического обеспечения, технического контроля при применении и производстве сварочных и наплавочных материалов и инструмента для аддитивных технологий.</p> <p>2. Выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управления, метрологического обеспечения, технического контроля при применении и производстве сварочных и наплавочных материалов и разрабатывать технологический инструмент аддитивными технологиями.</p> <p>3. Выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управления, метрологического обеспечения, технического контроля при</p>	<p>Практические задания для экзамена:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Методы подготовки электродных компонентов. 2. Способы правки проволоки и рубки стержней. 3. Определить разнотолщинность покрытия электрода. 4. Определить массу покрытия электрода. 5. Определить суммарное обжатие порошковой проволоки. 6. Методы определения сварочно-технологических свойств электродов. 7. Методы определения предела прочности наплавленного металла. 8. Методы определения относительного удлинения наплавленного металла. 9. Методы определения ударной вязкости наплавленного металла. 10. Расшифровать условное обозначение электрода. 11. Выбрать электроды для сварки углеродистой низколегированной стали. 12. Выбрать электроды для износостойкой наплавки. 13. Выбрать электроды для сварки чугуна. 14. Выбрать электроды для сварки меди. 15. Выбрать электроды для сварки алюминия. 16. Выбрать электроды для сварки никеля. 17. Выбрать электроды для сварки переменным током. 	

	<p>применении и производстве сварочных и наплавочных материалов и разработку технологического инструмента аддитивными технологиями.</p> <p>4. Выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управления, метрологического обеспечения, технического контроля при применении и производстве сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями.</p> <p>5. Выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управления, метрологического обеспечения, технического контроля при применении и производстве сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями.</p> <p>6. Технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управления, метрологического обеспечения, технического контроля при применении и производстве сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями.</p>		
--	--	--	--

<p>Владеть</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений выбора сварочных и наплавочных материалов и разработкой технологического инструмента аддитивными технологиями. 2. Методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений выбора сварочных и наплавочных материалов и разработкой технологического инструмента аддитивными технологиями. 3. Методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений выбора сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями. 4. Методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений выбора сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями. 5. Методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений выбора сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями. 6. Методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений выбора 	<p>Перечень лабораторных работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение технологии и оборудования для изготовления электродов на предприятии. 2. Изучение технологии изготовления порошковых проволок на предприятии. 3. Проведение практических испытаний сварочно-технологических свойств электродов и порошковой проволоки. 4. Сравнение газонасыщенности металла швов при сварке электродами с различными видами покрытий. 5. Расчет шихты порошковой проволоки. 6. Технологический регламент проведения аттестации сварочных материалов. 	
----------------	---	--	--

	сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями.		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - способы анализа результатов исследований и их обобщения. - методику подготовки научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований и разработок; - разрабатывать новые способы и методы описания различных вариантов аддитивных технологических процессов; 	<p>Теория:</p> <p>Изучить сущность основных видов формоизменения металлов давлением и составить отчёт (по заданию преподавателя);</p> <p>Изучить свойства материалов заготовок (механические, физические и др.) для формоизменения и составить отчёт (по заданию преподавателя);</p> <p>Изучить методы формообразования штамповкой и составить отчёт (по заданию преподавателя);</p> <p>Изучить формообразования прокаткой и составить отчёт (по заданию преподавателя);</p> <p>Изучить технологию формообразования прессованием и составить отчёт (по заданию преподавателя);</p> <p>Изучить комбинированные физико-механические методы формообразования прессованием и составить отчёт (по заданию преподавателя);</p>	Специальные методы формообразования
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности; - разрабатывать перспективные технологические процессы формообразования; 	<p>Практические задания для зачёта:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Схематически изобразить участки электрической дуги. 2. Схематически изобразить отклонения дуги магнитным полем. 3. Схематически изобразить методы борьбы с магнитным дутьём. 4. Схематически изобразить статическую вольтамперную характеристику дуги. 5. Графически изобразить длинные и короткие шлаки. 6. Написать формулы раскисления металла. 7. Написать формулу определения параметра по оценке склонности сварного шва к горячим трещинам. 8. Написать формул расчёта эквивалента углерода. 9. Расшифровать условное обозначение электрода. 10. Схематично изобразить поперечное сечение электрода. 11. Схематично изобразить поперечное сечение порошковой проволоки. 	

		<p>12. Схематично изобразить разделку кромок при стыковой сварке.</p> <p>13. Написать формулу расчёта предварительного подогрева при сварке высокопрочных сталей.</p> <p>14. Изобразить структурную схему инверторного источника питания.</p> <p>15. Определить длину электрода.</p> <p>16. Определить разность толщины покрытия электрода.</p> <p>17. Схематично изобразить плазменную наплавки.</p> <p>18. Схематично изобразить электронно-лучевую наплавки.</p> <p>19. Схематично изобразить лазерную наплавки.</p>	
Владеть	- навыками самостоятельного поиска и анализа новых знаний в области повышения качества металлопродукции;	<p>Перечень лабораторных работ:</p> <p>1. Оборудование для плазменной наплавки.</p> <p>2. Оборудование для электронно-лучевой наплавки.</p> <p>3. Оборудование для лазерной наплавки.</p>	
Знать	<p>- способы анализа результатов исследований и их обобщения.</p> <p>- методику подготовки научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований и разработок;</p> <p>- разрабатывать новые способы и методы описания различных вариантов аддитивных технологических процессов;</p>	<p>Теория:</p> <p>Изучить сущность основных видов формоизменения металлов давлением и составить отчёт (по заданию преподавателя);</p> <p>Изучить свойства материалов заготовок (механические, физические и др.) для формоизменения и составить отчёт (по заданию преподавателя);</p> <p>Изучить методы формообразования штамповкой и составить отчёт (по заданию преподавателя);</p> <p>Изучить формообразования прокаткой и составить отчёт (по заданию преподавателя);</p> <p>Изучить технологию формообразования прессованием и составить отчёт (по заданию преподавателя);</p> <p>Изучить комбинированные физико-механические методы формообразования прессованием и составить отчёт (по заданию преподавателя);</p>	Модульно-комбинированные способы формоизменения материалов
Уметь	<p>- на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности;</p> <p>- разрабатывать перспективные технологические процессы</p>	<p>Практические задания для зачёта:</p> <p>1. Схематически изобразить участки электрической дуги.</p> <p>2. Схематически изобразить отклонения дуги магнитным полем.</p> <p>3. Схематически изобразить методы борьбы с магнитным дутьём.</p> <p>4. Схематически изобразить статическую вольтамперную</p>	

	формообразования;	<p>характеристику дуги.</p> <p>5. Графически изобразить длинные и короткие шлаки.</p> <p>6. Написать формулы раскисления металла.</p> <p>7. Написать формулу определения параметра по оценке склонности сварного шва к горячим трещинам.</p> <p>8. Написать формул расчёта эквивалента углерода.</p> <p>9. Расшифровать условное обозначение электрода.</p> <p>10. Схематично изобразить поперечное сечение электрода.</p> <p>11. Схематично изобразить поперечное сечение порошковой проволоки.</p> <p>12. Схематично изобразить разделку кромок при стыковой сварке.</p> <p>13. Написать формулу расчёта предварительного подогрева при сварке высокопрочных сталей.</p> <p>14. Изобразить структурную схему инверторного источника питания.</p> <p>15. Определить длину электрода.</p> <p>16. Определить разность толщины покрытия электрода.</p> <p>17. Схематично изобразить плазменную наплавки.</p> <p>18. Схематично изобразить электронно-лучевую наплавки.</p> <p>19. Схематично изобразить лазерную наплавки.</p>	
Владеть	- навыками самостоятельного поиска и анализа новых знаний в области повышения качества металлопродукции;	<p>Перечень лабораторных работ:</p> <p>1. Оборудование для плазменной наплавки.</p> <p>2. Оборудование для электронно-лучевой наплавки.</p> <p>3. Оборудование для лазерной наплавки.</p>	
Знать	основные понятия, связанные с сертификацией продукции, управлением качеством	<p>Теоретические вопросы:</p> <p>Сертификация продукции. Система сертификации. Основные цели и принципы.</p> <p>Сертификат соответствия. Декларация о соответствии. Знак соответствия.</p>	Методы контроля качества готовых изделий
Уметь	применять полученные знания при составлении технических условий на контроль качества продукции	<p>Примерный перечень тем индивидуальных заданий:</p> <p>Обязательная и добровольная сертификация.</p> <p>Субъекты или участники сертификации. Правила и схемы.</p>	
Владеть	иметь представление о перспективных направлениях в области контроля качества	Порядок проведения сертификации продукции в сварочном производстве.	

Знать	основные понятия, связанные с сертификацией продукции, управлением качеством	Теоретические вопросы: Сертификация продукции. Система сертификации. Основные цели и принципы. Сертификат соответствия. Декларация о соответствии. Знак соответствия.	Качество и надежность изделий аддитивного производства
Уметь	применять полученные знания при составлении технических условий на контроль качества продукции	Примерный перечень тем индивидуальных заданий: Обязательная и добровольная сертификация. Субъекты или участники сертификации. Правила и схемы.	
Владеть	иметь представление о перспективных направлениях в области контроля качества	Порядок проведения сертификации продукции в сварочном производстве.	
Знать	результаты своей деятельности	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на НИР.</p> <p>Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения.</p> <p>За 2-3 дня до окончания НИР оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.</p> <p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем НИР. Дифференцированный зачет по НИР учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по НИР; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; 	Научно-исследовательская работа

		<p>– на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций;</p> <p>– на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций;</p> <p>– на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут.</p>	
Уметь	самостоятельно оценивать результаты своей деятельности	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на НИР.</p> <p>Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения.</p> <p>За 2-3 дня до окончания НИР оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.</p> <p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем НИР. Дифференцированный зачет по НИР учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по НИР; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <p>– на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций;</p> <p>– на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций;</p> <p>– на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций;</p> <p>– на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут.</p>	

Владеть	владеть навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на НИР.</p> <p>Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения.</p> <p>За 2-3 дня до окончания НИР оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.</p> <p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем НИР. Дифференцированный зачет по НИР учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по НИР; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
Знать	результаты своей деятельности	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на НИР.</p> <p>Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь</p>	Научно-исследовательская работа

		<p>пояснения. За 2-3 дня до окончания НИР оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления. Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем НИР. Дифференцированный зачет по НИР учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по НИР; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
Уметь	самостоятельно оценивать результаты своей деятельности	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на НИР. Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения. За 2-3 дня до окончания НИР оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления. Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по</p>	

		<p>результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем НИР. Дифференцированный зачет по НИР учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по НИР; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
Владеть	владеть навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на НИР.</p> <p>Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения.</p> <p>За 2-3 дня до окончания НИР оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.</p> <p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем НИР. Дифференцированный зачет по НИР учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по НИР; 	

		<p>- состояние трудовой дисциплины;</p> <p>- качество оформления отчета.</p> <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
<p>ОК-5 - способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников с использованием современных информационных технологий, применять прикладные программные средства при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров с применением программных средств общего и специального назначения в том числе в режиме удаленного доступа</p>			
Знать	- способы обработки информации из различных источников с использованием современных информационных технологий, в частности электронных ресурсов ФИПС	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Промышленные образцы и их экспертиза. Правовая охрана образцов; 2. Зарубежное патентование и продажа лицензий на внешнем рынке;	Защита интеллектуальной собственности
Уметь	- оценивать целесообразность оформления заявки на изобретение или патента, оформлять заявку на полезную модель и делать ее экспертизу, оформлять заявку на изобретение и выполнять ее экспертизу	Примерные практические задания к зачету: 1. Составить формулу полезной модели	
Владеть	- способами и методами нахождения и обработки информации из различных реестров изобретений, находящихся под правовой охраной	Примерные практические задания к зачету: 1. Составить заявку на полезную модель (упрощенную)	
Знать	основы информатизации на машиностроительных и металлургических предприятиях;	Теоретические вопросы: Информатика и кибернетика определения и область деятельности.	Компьютерные технологии в машиностроении

Уметь	использовать базы данных; использовать пакеты прикладных программ для управления производственными операциями; анализировать технологические режимы и процессы с точки зрения их информатизации	Примерные практические задания к зачету: Основные направления развития информатики.	
Владеть	способами анализа технологических режимов и процессов с точки зрения их информатизации	Информатика и кибернетика определения и область деятельности.	
Знать	Методы обработки информации при анализе структуры металла	Перечень теоретических вопросов: Методы исследования в материаловедении Статистическая обработка результатов наблюдений Основные статистические характеристики	Эффективные методы выявления и анализа структуры и свойств металлов и сплавов
Уметь	Проводить анализ структуры и свойств металлов с использованием современных информационных технологий	Систематизация структуры с геометрической точки зрения Основные методы количественной металлографии Фрактальный анализ в материаловедении	
Владеть	Навыками использования современных программных средств, позволяющих моделировать свойства металлов и сплавов	Первичная рекристаллизация рекристаллизации иридия, рафинированного различными методами Рентгеноструктурный анализ Рентгеновский дифрактометр	
Знать	основные определения и понятия международных стандартов серии ИСО 9000 и выше.	Перечень теоретических вопросов Фактор успеха в условиях рыночной экономики. Нужда и потребность.	Система менеджмента качества в машиностроительном производстве
Уметь	– распознавать эффективное решение от неэффективного; разрабатывать типичные модели СМК.	Определение нужд потребителя.	
Владеть	– практическими навыками использования элементов СМК; – профессиональным языком предметной области знания;	Понятие удовлетворенности потребителя.	

	способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.		
Знать	основные определения и понятия международных стандартов серии ИСО 9000 и выше.	Перечень теоретических вопросов: Фактор успеха в условиях рыночной экономики. Нужда и потребность.	Система менеджмента качества в металлургическом производстве
Уметь	– распознавать эффективное решение от неэффективного; разрабатывать типичные модели СМК.	Определение нужд потребителя.	
Владеть	– практическими навыками использования элементов СМК; – профессиональным языком предметной области знания; способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.	Понятие удовлетворенности потребителя.	
Знать	- способы обработки информации из различных источников с использованием современных информационных технологий, в частности электронных ресурсов ФИПС	Перечень теоретических вопросов к зачету: Промышленные образцы и их экспертиза. Правовая охрана образцов;	Патентоспособность и технический уровень разработок
Уметь	- оценивать целесообразность оформления заявки на изобретение или патента, оформлять заявку на полезную модель и делать ее экспертизу, оформлять заявку на изобретение и выполнять ее экспертизу	Примерные практические задания к зачету: 1. Составить формулу полезной модели	
Владеть	- способами и методами нахождения и обработки информации из различных реестров изобретений, находящихся под правовой охраной	Примерные практические задания к зачету: 1. Составить заявку на полезную модель (упрощенную)	
Знать	- приемы поиска, критической оценки,	Перечень теоретических вопросов:	Инновационные

	трансформации информации в знания;	<ol style="list-style-type: none"> 1. Применение инновационных технологий – основа развития машиностроения. 2. Цели и виды инноваций. 3. Научно- техническая инновационная деятельность. <p>Взаимосвязь развития инноваций, науки, техники и технологии.</p>	методы решения инженерных задач
Уметь:	- использовать различные источники информации в профессиональных целях	<ul style="list-style-type: none"> - прикладные текстовые задачи; - задачи на преобразование бумажного листа; - определение требуемого качественного и количественного состава всех необходимых элементов производства для изготовления заданной продукции; 	
Владеть:	- навыками поиска и трансформации (анализа, синтеза) профессиональной информации для получения новых знаний	<ul style="list-style-type: none"> - исследовать проектную ситуацию; - поиск идей новых технических решений; - анализа технических решений; - формулирование задачи 	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - моделирование на микро-, макро- и микроуровне; представление структур объектов в виде графов и эквивалентных схем; - структурный синтез и параметрическую оптимизацию; - машинную графику и геометрическое моделирование; - технические средства САПР; - лингвистические средства САПР; - общесистемное, базовое и прикладное обеспечение; - банки и базы данных; - языки описания данных; - системы искусственного интеллекта. 	<p>Перечень теоретических вопросов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Роль и значение САПР в повышении качества и эффективности общественного производства, качества проектов, технических объектов и производительности труда инженеров-проектировщиков. 2. Понятие САПР. Роль САПР в машиностроении. 3. Принципы построения САПР. Сущность проектирования. 4. Блочный-иерархический подход к проектированию. 5. Классификация параметров объектов проектирования. 6. Задачи и методы проектирования. 7. Проектные операции и процедуры. 8. Технические средства САПР. Требования к техническим средствам. 9. Основные устройства ЭВМ. Техническое обеспечение САПР. 10. Технические средства машинной графики. 11. Лингвистическое обеспечение САПР. Классификация языков, применяемых в САПР. 12. Использование объектно-ориентированного программирования в языках САПР. Системы искусственного интеллекта. 13. Математические модели объектов проектирования. 14. Математическое обеспечение САПР. Общие сведения о математи- 	Основы 3D моделирования в машиностроении

		<p>ческих моделях.</p> <p>15. Программное и информационное обеспечение САПР.</p> <p>16. Общее программное обеспечение. Специальное программное обеспечение.</p> <p>17. Информационное обеспечение. Общесистемное базовое и прикладное обеспечение.</p> <p>Банки и базы данных.</p>	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – выполнять разработку чертежей, – производить трехмерное моделирование изделия и процесса сборки, – проектировать вспомогательную оснастку, например штампы и пресс-формы, составлять технологическую документацию и управляющие программы. 	<p>Умение использовать полученные знания при подготовке докладов, презентаций и рефератов на темы:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Расчет валкового узла «кварто» с помощью программы Mathcad. -Расчет валкового узла «трио» с помощью программы Mathcad. 	
Владеть	<p>-методами и способами разработки чертежей и управляющих программ, методами моделирования технологических процессов в ОМД.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Создание чертежа и 3-х мерной модели штамповой оснастки с помощью программы КОМПАС. -Составление алгоритмов и программ решения задач оптимизации технологического процесса горячей и холодной прокатки металла. -Составление алгоритмов и программ решения задач автоматизированного проектирования в ковке и штамповке. 	
Знать	<p>принципы работы с программными продуктами, применяемыми для оптимизации машиностроительного производства.</p>	<p>Перечень теоретических вопросов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Порядок работы при создании деталей и сборок. 2. Вид по стрелке, местный вид, местный разрез, выносной элемент, разрез/сечение, вид с разрывом. 3. Инструментальные панели и дерево модели. 4. Приемы работы с ассоциативными видами, включая заполнение основной надписи чертежа. 5. Управление изображением: масштаб, сдвиг, поворот. 6. Общие сведения о параметризации, принципы наложения связей ограничений. 7. Управление видимостью элементов, цветом и свойствами поверхности объектов 8. Все существующие в системе способы наложения связей и 	<p>Геометрическое и физическое моделирование изделий в машиностроении</p>

		ограничений, включая	
Уметь	осуществить расчет основных процессов технологии машиностроения.	Практические задания 1. Добавление компонента из файла, создание компонента на месте.	
Владеть	навыками по решению проектных задач	1. Изменение порядка построения, исключение объектов из расчетов. 2. Сохранение в растровый формат.	
Знать	информацию из различных источников с использованием современных информационных технологий	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на НИР.</p> <p>Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения.</p> <p>За 2-3 дня до окончания НИР оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.</p> <p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем НИР. Дифференцированный зачет по НИР учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по НИР; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	Научно-исследовательская работа

<p>Уметь</p>	<p>получать и обрабатывать информацию из различных источников с использованием современных информационных технологий, применять прикладные программные средства при решении практических вопросов</p>	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на НИР.</p> <p>Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения.</p> <p>За 2-3 дня до окончания НИР оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.</p> <p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем НИР. Дифференцированный зачет по НИР учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по НИР; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
<p>Владеть</p>	<p>способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников с использованием современных информационных технологий, прикладными программными средствами при</p>	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на НИР.</p> <p>Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь</p>	

	<p>решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров с применением программных средств общего и специального назначения в том числе в режиме удаленного доступа</p>	<p>пояснения. За 2-3 дня до окончания НИР оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления. Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем НИР. Дифференцированный зачет по НИР учитывает: - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по НИР; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления отчета. По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения): – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут.</p>	
Знать	<p>информацию из различных источников с использованием современных информационных технологий</p>	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на НИР. Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения. За 2-3 дня до окончания НИР оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления. Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по</p>	<p>Научно-исследовательская работа</p>

		<p>результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем НИР. Дифференцированный зачет по НИР учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по НИР; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
Уметь	получать и обрабатывать информацию из различных источников с использованием современных информационных технологий, применять прикладные программные средства при решении практических вопросов	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на НИР.</p> <p>Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения.</p> <p>За 2-3 дня до окончания НИР оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.</p> <p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем НИР. Дифференцированный зачет по НИР учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по НИР; 	

		<ul style="list-style-type: none"> - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
Владеть	способностью формулировать цели исследования	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на НИР.</p> <p>Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения.</p> <p>За 2-3 дня до окончания НИР оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.</p> <p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем НИР. Дифференцированный зачет по НИР учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по НИР; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и</p>	

		<p>планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
ОК-6 способностью свободно пользоваться литературной и деловой письменной и устной речью на русском языке			
Знать	Когнитивные и этические нормы теоретической аргументации и научной дискуссий	Перечень теоретических вопросов к зачету: Теоретические методы научного познания.	Философские проблемы науки и техники
Уметь	Пользоваться и применять в профессии основные приемы общенаучного и философского мышления	<p>Примерные практические задания для зачета:</p> <p>Какие специфические характеристики научного познания позволяют ему превосходить горизонты будущей практической деятельности?</p> <p>Размышляя над данным вопросом, обратитесь к следующему фрагменту:</p> <p>Тот факт, что наука обеспечивает сверхдальнее прогнозирование практики, выходя за рамки существующих стереотипов производства и обыденного опыта, означает, что она имеет дело с особым набором объектов реальности, не сводимых к объектам обыденного опыта. Если обыденное познание отражает только те объекты, которые в принципе могут быть преобразованы в наличных исторически сложившихся способах и видах практического действия, то наука способна изучать и такие фрагменты реальности, которые могут стать предметом освоения только в практике далёкого будущего. Она постоянно выходит за рамки предметных структур наличных видов и способов практического освоения мира и открывает человечеству новые предметные миры его возможной будущей деятельности. (Стёпин, В.С. Теоретическое знание).</p>	
Владеть	Методами общекультурного и научного анализа и– аргументировано и ясно строить устную и письменную речь	<p>Примерный перечень тем письменных индивидуальных заданий (эссе):</p> <p>Виртуальная реальность как философская проблема.</p> <p>Философские проблемы «искусственного интеллекта».</p>	

<p>Знать</p>	<p>- классификацию источников; - основные стратегии поиска научной литературы.</p>	<p>Вопросы к экзамену. КР №3. Классификация источников. Сбор, обработка и анализ эмпирических данных. Научная литература: основные стратегии поиска. Основные стратегии поиска научной литературы. Определение круга источников фактических данных. Генеральная совокупность (гомогенная, гетерогенная) и репрезентативная выборка. Принцип генерализации: достоинства и ограничения. Классификация источников по характеру представленного материала (первичные, вторичные). Проблема достоверности источников в эмпирических и нормативных исследованиях («объективность» versus «авторитетность»). Построение шкалы достоверности источников. Главные и второстепенные источники. Понятие «информационный ресурс». Первичные, вторичные и третичные информационные ресурсы: критерии разграничения. Первичные информационные ресурсы. Оперативная информация (сообщения информагентств, репортажи с места событий, выступления и интервью, официальная хроника и пр.). Нормативная информация (международные договоры, законы и подзаконные акты, декларации и меморандумы, политические программы и пр.). Вторичные информационные ресурсы. Аналитическая информация (публицистика, аналитические доклады, научные исследования и пр.). Реферативная информация (атласы, справочники, словари, энциклопедии, статистические сборники и пр.). Третичные информационные ресурсы. Библиографическая информация (библиографические указатели, реферативные издания, рецензии на научные публикации и пр.). Стенографическая информация (материалы научных конференций, круглых столов, анонсы академических событий и пр.). Спецификация переменных. Количественные методики сбора первичной информации: анализ сводных данных, контентанализ. Сводные данные: проблема стандартизации. Компьютерные методики</p>	<p>Научно-методологический подход в разработке аддитивных технологических процессов</p>
--------------	--	---	---

		<p>статистического анализа (MS Excel, SPSS и др.). Качественные методики сбора первичной информации: фокусированное интервью, критический анализ документов.</p> <p>Первоначальная обработка данных: основные этапы и операции.</p> <p>Систематизация данных. Визуализация данных. Способы графического представления количественной информации: таблицы, диаграммы, гистограммы.</p> <p>Анализ фактических данных: возможные трудности. Проблема достоверности измерений и оценок: учет «погрешности измерения», валидизация полученных данных. Проблема интерпретации количественных результатов: установление «обратной связи» между значениями показателей, соотношениями переменных и абстрактными понятиями.</p> <p>Объяснение (обобщение, систематизация) и понимание (осмысление, интерпретация) в научном исследовании: специфика обоих методов.</p> <p>Проблемная ситуация как отражение универсальных закономерностей и общих тенденций. Проблемная ситуация как проявление уникальных особенностей исследуемого объекта.</p>	
Уметь	<p>собирать, обрабатывать и анализировать эмпирические данные из источников;</p> <p>- обсуждать способы эффективного решения технических задач;</p>	<p>Вопросы:</p> <p>1. Классификация источников: первичные и вторичные, главные и второстепенные. Проблема достоверности источников: «объективность» versus «приоритетность». Гомогенная / гетерогенная генеральная совокупность: особенности анализа. Принцип генерализации. Правила построения репрезентативной выборки.</p> <p>2. Количественные методики сбора первичной информации: анализ сводных данных, контент-анализ, ивент-анализ. Качественные методики сбора первичной информации: фокусированное интервью, критический анализ документов. Принцип историзма.</p>	
Владеть	<p>способами совершенствования профессиональных знаний путем</p>	<p>3. Промежуточная обработка эмпирических данных: основные этапы и процедуры. Виды таблиц (перечневая, таблица сопряженности).</p>	

	использования возможностей информационной среды	<p>Графические способы представления данных: диаграммы и гистограммы. Виды диаграмм (линейная, секторная) и гистограмм (простая, сегментая, двусторонняя, нормированная), области их применения.</p> <p>4. Анализ эмпирических данных: возможные трудности. Три вида</p> <p>Ошибок допускаемых в ходе исследования (ошибки сбора данных, операционализации, формулирования основной гипотезы). Корректировка теории с помощью эмпирических данных.</p> <p>5 .Проблема достоверности измерений и оценок. Процедура валидации полученных данных.</p>	
Знать	нормы и правила русского языка	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику.</p> <p>Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения.</p> <p>За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.</p> <p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления дневника и отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <p>– на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень</p>	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

		<p>сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут.</p>	
Уметь	грамотно формулировать и изъяснять свою мысль	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику. Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения. За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления. Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает: - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления дневника и отчета. По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения): – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций;</p>	

Владеть	Техническим языком	<p>– на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут.</p> <p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику.</p> <p>Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения.</p> <p>За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.</p> <p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления дневника и отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
Знать	- стратегии и тактики построения устного дискурса и письменного текста	<p>Теоретические вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие научной коммуникации, специфика научной коммуникации. 2. Виды и средства научной коммуникации. 3. Функции научной коммуникации. 	Основы научной коммуникации

		<p>4. Классические и инновационные формы научной коммуникации.</p> <p>5. Особенности современной информационной среды научной коммуникации.</p> <p>6. Основные особенности научного стиля.</p> <p>7. Основные виды письменной научной коммуникации.</p> <p>8. Научный доклад. Принципы, особенности и этапы подготовки.</p>	
Уметь	- осуществлять устный обмен информацией в процессе повседневных деловых контактов, деловых встреч и совещаний	<p>Практические задания:</p> <p>Практическая работа №1 «Подготовка научного доклада».</p> <p>Практическая работа №2 «Подготовка тезисов научных докладов».</p> <p>Практическая работа №3 «Применение возможностей современного онлайн-пространства в процессе научных коммуникаций».</p>	
Владеть	<p>- основами публичной речи, деловой переписки, ведения документации, приемами аннотирования, реферирования, перевода литературы по специальности; способностью взаимодействия в процессе профессиональной деятельности, которая предполагает потребление, передачу и производство профессионально-значимой информации;</p> <p>- оформлением профессионально-значимых текстов (устных и письменных) включая деловую переписку с соблюдением речевого этикета</p>	<p>Примерный перечень заданий для подготовки к собеседованиям и устным опросам:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Эволюция моделей научной коммуникации: дефицитная модель, модель диалога, модель вовлечения. – Наука в общественно-политических и специализированных СМИ. – Основные наукометрические показатели. – Классификация научных журналов, баз данных научных публикаций. – Университетские рейтинги, их разновидности и предназначение. – Гражданская наука и научная демократия. – Этапы становления научных музеев и центров популяризации науки в мире. – Научная грамотность и отношение общества к науке. – Характерные особенности проектов в сфере меганауки. – Научно-популярные СМИ в России и за рубежом. 	
ОК-7 способностью создавать и редактировать тексты профессионального назначения			
Знать	– методы проведения научных исследований и экспериментов;	<p>Перечень теоретических вопросов:</p> <p>1. Формирующий этап эксперимента.</p>	Основы научных исследований,

	<ul style="list-style-type: none"> – основы моделирования технологических процессов; – основы патентоведения. 	<p>2. Контрольный этап эксперимента. Шкалы измерения результатов экспериментального исследования.</p>	<p>организация и планирование эксперимента</p>
Уметь	<p>обрабатывать и анализировать полученные данные;</p> <ul style="list-style-type: none"> – владеть рациональными приемами поиска и исследования научно-технической информации. 	<p>Перечень практических вопросов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Составить матрицу полно факторного эксперимента 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – поиска и выбора новых технических решений; – проведения мозгового штурма; – постановки исследовательских задач; – постановки и решения задач при помощи эксперимента – выбора оптимального оборудования для проведения исследовательского эксперимента. 	<p>Перечень практических вопросов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Эксперимент второго порядка по плану Хартли 	
Знать	<p>технические регламенты на проведение аддитивных работ</p>	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику. Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения. За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления. Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; 	<p>Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков</p>

		<p>- качество оформления дневника и отчета. По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
Уметь	выбирать нормативную документацию на способы послойного синтеза и материалы	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику.</p> <p>Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения.</p> <p>За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.</p> <p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления дневника и отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p>	

		<ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
Владеть	навыками разработки нормативной документации на способами выбора аддитивных материалов	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику.</p> <p>Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения.</p> <p>За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.</p> <p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления дневника и отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает 	

		<p>пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут.</p>	
Знать	Правила построения научных публикаций	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику. Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения. За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления. Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления дневника и отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	<p>Производственная практика - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</p>
Уметь	грамотно создавать научно-технический текст	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и</p>	

		<p>индивидуальным заданием на практику. Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения. За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления. Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления дневника и отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
Владеть	приемами, позволяющими доступно излагать научно-технический материал	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику. Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения. За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и</p>	

		<p>качества оформления.</p> <p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления дневника и отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - лексические, синтаксические, стилистические особенности текстов общего и профессионального назначения; - композиционные и жанровые особенностях текстов 	<p>Перечень теоретических вопросов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Структура и стилистических особенности научного текста. 2. Научная статья: структура и этапы написания. 3. Структура и содержание отзыва на научную работу 4. Структура и содержание тезисов. 5. Этапы написания и содержание рецензии. 6. Особенности подготовки стендового доклада. 7. Электронные библиотечные системы 	Основы научной коммуникации
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - создавать логически связные и грамматически правильные тексты профессионального назначения; - проводить лингвистический анализ и редактирование текста профессионального 	<p><i>Практические задания:</i></p> <p>Практическая работа №1 «Подготовка научного доклада».</p> <p>Практическая работа №2 «Подготовка тезисов научного докладов».</p> <p>Практическая работа №3 «Применение возможностей современного онлайн-пространства в процессе научных коммуникаций».</p>	

	назначения		
Владеть	- стратегиями структурирования и редактирования текста профессионального назначения; алгоритмом смыслового / тематического анализа текста профессионального назначения; - навыками аналитической обработки, продуцирования текстов профессионального назначения.	<i>Примерный перечень заданий для подготовки к собеседованиям и устным опросам:</i> – Научно-популярные СМИ в России и за рубежом. – Научная коммуникация как проблема перевода: лингвистические профессиональные и культурные факторы. – Роль эксперта в коммуникации науки и общества. – Паранаука (или лженаука) как общественная проблема. – Наука и СМИ: влияние научной журналистики на институт науки. – Динамика общественного восприятия науки и конструирование образа ученого в культуре.	
ОК-8 способностью владеть иностранным языком как средством делового общения			
Знать	- основные нормы и правила иноязычного речевого делового этикета; - базовые лексические единицы сферы делового общения на иностранном языке; - основные виды деловой корреспонденции и требования к ведению бизнес-переписки.	Перечень теоретических вопросов: 1. Заполните пропуски словами и выражениями, подходящими по смыслу 2. Выберите реплику, соответствующую ситуации общения. 3. Расположите части делового письма в правильном порядке. 4. Определите вид делового письма по содержанию	Деловой иностраный язык
Уметь	- читать и извлекать информацию из деловой корреспонденции на иностранном языке; - составлять деловое письмо или сообщение; - корректно оформлять информацию на иностранном языке в ходе делового общения	1. Прочитайте текст и определите, является высказывание истинным или ложным. 2. Прочитайте текст и укажите, какой части текста соответствует информация 3. Выберите подходящую форму слова 4. Составьте деловое письмо указанного типа.	
Владеть	- базовыми навыками речевого поведения в сфере делового общения	1. Дополните мини диалог, используя предложенные ниже реплики 2. Расположите реплики диалога в правильном порядке	
Знать	Иностранный язык на уровне школы	Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику. Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь	Производственная-педагогическая практика

		<p>пояснения. За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления. Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления дневника и отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
Уметь	свободно общаться на иностранном языке	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику. Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения. За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления. Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по</p>	

		<p>результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления дневника и отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
Владеть	Навыками использования иностранного языка	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику.</p> <p>Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения.</p> <p>За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.</p> <p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по практике; 	

		<p>- состояние трудовой дисциплины;</p> <p>- качество оформления дневника и отчета.</p> <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
ОПК-1 - способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки			
Знать	- критерии оценки уровня инновационного решения и т.п.	Перечень теоретических вопросов к зачету: Правовая охрана программ для ЭВМ и баз данных;	Защита интеллектуальной собственности
Уметь	- оценивать уровень изобретения, оформлять заявку на полезную модель и делать ее экспертизу, оформлять заявку на изобретение и выполнять ее экспертизу	Примерные практические задания к зачету: 1. Составить формулу полезной модели	
Владеть	- способами и методами разработки и постановки целей и задач исследования с последующей правовой охраной интеллектуальных наработок	Примерные практические задания к зачету: 1. Составить заявку на полезную модель (упрощенную)	
Знать	- методы решения задач оптимизации и принятия решений, разработки технологического процесса, выбора технологического оборудования, организации производственного процесса, оперативного планирования и управления; - методы и средства научных исследований используемых в машиностроении и	Материалы для подготовки к аудиторной контрольной работе: Виды основ оптимизации ТП (технологических процессов) включают в себя параметрические и структурные рабочие методы. Первая группа – это изменение имеющихся значений при определенной структуре, например, расчет оптимального состава режима использования оборудования или реза. Чтобы решить такие задачи, необходимо использование нелинейного либо линейного математического программирования.	Менеджмент и маркетинг

<p>направленных на обеспечение выпуска изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда;</p>		<p>Структурная оптимизация процесса проектирования связана с подбором структуры, она работает по принципу исключения вариантов за счет следующего:</p> <ul style="list-style-type: none"> • вмешательство в уже осуществляемое проектирование с целью поиска самого лучшего и результативного решения с определенной точки зрения и в соответствии с заданными значениями; • унификация выбранных вариантов. <p>Оптимизация параметров для технологического процесса решает задачу выбора метода, при котором наименьшие затраты на вычисление дадут больший информационный объем о требуемом процессе.</p> <p>Процессы находятся в прямой зависимости от того, какие именно методы будут применены в работе при поиске наиболее результативного решения для конкретной ситуации. Всего можно выделить пять методов, включающих в себя:</p> <ul style="list-style-type: none"> • аналитические, в ходе применения которых осуществляется поиск лучшего варианта среди имеющихся; • программирование, эта группа включает в себя линейные, динамические, геометрические методы, учитывающие оптимизацию, выбор наиболее результативного процесса; • градиентные с ограничением или без ограничения; • автоматические самонастраиваемые, которые будут оптимальными для очень сложных систем; • статические или активные, использующие различные подходы (активный поиск или пассивное наблюдение). <p>Оптимизация для технических процессов применяется для выбора оптимального варианта из имеющихся, то есть фактически это выполняемый поиск экстремума для $F(X)$ при помощи варьирования имеющихся проектных (заданных предварительно) значений для X в пределах следующей области допущения: $\text{extr } F(X), X \in D_x$, при этом используются следующие параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> • $F(X)$ – используемая функция; • X – вектор переменных; • D_x – допустимая рабочая область X. 	
---	--	--	--

		<p>Выбор будет индивидуальным, он соответствует заданным процессам и условиям. Чаще всего это наименьшая себестоимость, то есть самые меньшие финансовые затраты, максимально возможная производительность при заданных условиях с наименьшим временем, необходимым для изготовления одной единицы.</p>	
<p>Уметь</p>	<p>-использовать методы решения задач оптимизации и принятия решений, разработки технологического процесса, выбора технологического оборудования, организации производственного процесса.</p>	<p>Материалы для подготовки к собеседованию</p> <p>Методы оптимизации технологических процессов могут использовать один или несколько критериев, то есть в работе будут применяться различные параметры, многокритериальная оптимизация. При этом будет создан один компромиссный критерий, учитывающий сразу несколько выбранных параметров, так называемых E_i-локальных критериев ($E_1, E_2, E_3, \dots, E_r$). Для каждого такого критерия будет решаться задача оптимизации разработки технологических процессов, после чего будет выполнено вычисление экстремального значения для E_i (при i, равном 1, 2, 3, ..., r).</p> <p>Уравнение отклонения для критерия будет записано таким образом: $Q_i = E_i - E_i^*$. Отдельно для каждого из них следует вычислить весовой коэффициент λ_i ($0 < \lambda_i < 1$ и $\sum \lambda_i = 1$), что необходимо для определения важности параметра в рамках технологического процесса. Для записи компромиссного критерия применяется аддитивная функция $Q = \sum Q_i \lambda_i$. Только после этого решается оптимизация параметров процесса. Для решения могут применяться различные методы, включая имитационные, аналитические, комбинированные. Аналитические методы оптимизации технологического процесса производства предполагают применение средств математического программирования. Всего четырнадцать таких методов, включая покоординатный подъем, градиентный, исключения областей, дихотомии, деления интервала, Фибоначи, Розенбока и другие.</p> <p>Имитационная оптимизация управления технологическими процессами предполагает работу в реальных условиях, создания имитационной модели, основа которой дает возможность выбрать удовлетворяющий вариант ТП. При расчетах применяются способы исключения, выбора подходящей модели, что позволяет достигнуть заданного критерия. При</p>	

		<p>моделировании применяются такие языки, как GPSS, Симула, Симскрипт. Комбинированный метод предполагает использование отдельных приемов указанных приемов, объединение аналитического и имитационного методов в один, что позволяет достигнуть оптимального результата. Такой способ применяется при определенных условиях и необходимости получения наиболее точного результата.</p> <p>Выбор метода полностью зависит от ситуации, условий расчетов и прочих данных, включая требования к результативности. Часто оптимальным является комбинированный метод, более гибкий и позволяющий работать практически при любых ситуациях.</p>	
Владеть	- навыками использования методов и средств научных исследований для решения задач конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств;	<p>Примерный перечень вопросов для проведения аудиторной контрольной работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Принципы создания имитационных моделей; 2. Методы научных исследований; 3. Средства научных исследований; 4. Методология опытно-конструкторских разработок; 5. Методы искусственного интеллекта; 6. Средства технологического оснащения; 7. Планирование экспериментов. 8. Методы исследования показателей качества поверхностного слоя деталей машин. 9. Методы исследования остаточных напряжений, возникающих в поверхностном слое деталей после механической обработки. 10. Методы исследования эксплуатационных свойств деталей машин. 11. Моделирование объектов в научных исследованиях. 12. Применение метода подобия при исследовании качества поверхностного слоя деталей при обработке резанием. 13. Анализ и оформление результатов научных исследований 	
Знать	Структуру научного познания, его методы и формы	<p>Перечень теоретических вопросов к зачету: Структура и формы научного познания.</p>	Философские проблемы науки и техники
Уметь	Формулировать задачи исследования в соответствии с особенностями современной	<p>Примерные практические задания для зачета: Приведите гипотезы, которые можно отнести к теоретическим,</p>	

	методологии научных исследований в целом и в своей предметной области	эмпирическим в какой-либо конкретной отрасли науки. Приведите примеры рабочих гипотез.	
Владеть	Навыками применения современной методологии науки	Примерные практические задания для зачета: Докажите, что метод играет фундаментальную роль в жизни науки, символизируя путь к знанию; согласно исследованиям в области философии науки, метод считается наиболее характерным направлением, определяет все научное мировоззрение.	
Знать	– методы проведения научных исследований и экспериментов; – основы моделирования технологических процессов; – основы патентования.	Перечень теоретических вопросов: 1. Констатация статистической однородности экспериментальных выборок. Основные сравнения контрольных и экспериментальных объектов.	Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента
Уметь	обрабатывать и анализировать полученные данные; – владеть рациональными приемами поиска и исследования научно-технической информации.	Перечень практических вопросов: 1. Составить матрицу полно факторного эксперимента	
Владеть	– поиска и выбора новых технических решений; – проведения мозгового штурма; – постановки исследовательских задач; – постановки и решения задач при помощи эксперимента – выбора оптимального оборудования для проведения исследовательского эксперимента.	Перечень практических вопросов: 1. Эксперимент второго порядка по плану Хартли	
Знать	сущность теоретических основ физических процессов в материалах, основные теоретические положения, касающиеся источников нагрева для аддитивного выращивания, тепловых процессы при локальном нагреве материала, изменения структуры и свойств материала под	1. Что такое термический цикл 2. Что такое степень ионизации газа 3. Поясните термин «автотермообработка» и как он применим к аддитивному производству 4. Каким строением обладают металлические материалы 5. Каким строением обладают полимеры 6. Какие основные технологии аддитивного производства вы знаете	Теория и технология производства изделий с использованием аддитивных технологий

	влиянием термического воздействия от источников тепла	7. Какие источники тепла служат в качестве инструмента для выращивания деталей 8. Какие материалы применяются в аддитивном производстве 9. Назовите основные этапы создания деталей с помощью аддитивных технологий	
Уметь	экспериментально исследовать основные процессы аддитивных технологий и рассчитывать параметры этих процессов с использованием, в частности, компьютерной техники	<p>Поясните суть технологии EBDM – Electron beam Direct Manufacturing</p> 	
Владеть	методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений, изыскания возможности сокращения цикла работ, содействия подготовке процесса их реализации с обеспечением необходимых технических данных в машиностроительном (аддитивном) производстве	<p>Поясните суть технологии DirectDeposition</p> 	
Знать	1. Методические, нормативные и руководящие материалы, касающиеся	<p>Перечень тем и заданий для подготовки к экзамену:</p> <p>1. Классификация сварочных электродов в соответствии с</p>	Материалы и инструмент для

	<p>выбора, применения при сварке и при производстве сварочных и наплавочных материалов и инструмента для аддитивных технологий.</p> <p>2. Методические, нормативные и руководящие материалы, касающиеся выбора, применения при сварке и при производстве сварочных и наплавочных материалов; методы исследований, правила и условия выполнения сварочных и наплавочных работ и работ по производству сварочных и наплавочных материалов и разработка технологического инструмента аддитивными технологиями.</p> <p>3. Методы исследований, правила и условия выполнения сварочных и наплавочных работ и работ по производству сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями.</p> <p>4. Методы исследований, правила и условия выполнения сварочных и наплавочных работ и работ по производству сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями.</p> <p>5. Методы исследований, правила и условия выполнения сварочных и наплавочных работ и работ по производству сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями.</p> <p>6. Методы исследований, правила и условия</p>	<p>российскими стандартами.</p> <p>2. Типы, марки и назначение электродов. Маркировка.</p> <p>3. Виды покрытий сварочных электродов. Состав и назначение.</p> <p>4. Влияние вида покрытия на сварочно-технологические свойства электродов.</p> <p>5. Сварочные проволоки сплошного сечения. Их обозначение, состав и назначение.</p> <p>5. Порошковые проволоки. Их конструкция, характеристика, состав, назначение.</p> <p>6. Особенности поточного производства электродов для ручной дуговой сварки и наплавки.</p> <p>7. Производство порошковой проволоки для сварки и наплавки.</p> <p>8. Расчет шихты покрытий электродов для ручной дуговой сварки и наплавки.</p> <p>9. Сварочные флюсы. Их классификация, состав и назначение.</p> <p>10. Особенности флюсов для сварки легированных сталей.</p> <p>11. Флюсы для сварки алюминия.</p> <p>12. Электроды для сварки углеродистых и низколегированных конструкционных сталей.</p> <p>13. Электроды для сварки чугуна.</p> <p>14. Электроды для сварки меди и ее сплавов.</p> <p>15. Электроды для сварки титана.</p> <p>16. Электроды для сварки алюминия и его сплавов.</p> <p>17. Электроды для наплавки поверхностных слоев с особыми свойствами.</p> <p>18. Электроды для сварки теплоустойчивой стали.</p> <p>19. Электроды для сварки коррозионноустойчивых сталей и сплавов.</p> <p>20. Электроды для сварки жаростойких и жаропрочных сталей.</p> <p>21. Электроды для сварки разнородных сталей и сплавов.</p> <p>22. Неплавящиеся электроды.</p> <p>23. Электроды для сварки углеродистых и низколегированных сталей.</p> <p>24. Электроды для сварки легированных конструкционных сталей повышенной и высокой прочности.</p>	<p>аддитивных технологий</p>
--	---	---	------------------------------

	<p>выполнения сварочных и наплавочных работ и работ по производству сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями.</p>	<p>25. Материалы для износостойкой наплавки. 26. Классификация износостойких материалов. 27. Порошки для напыления. 28. Наплавочные порошковые проволоки. 29. Наплавочные порошковые ленты. 30. Как проводят контроль и испытания сварочных электродов? 31. Система аттестации сварочных материалов. 32. Электроды для наплавки в зависимости от условий работы. 33. Самофлюсующиеся сплавы для напыления. 34. Композитные материалы. 35. Защитные газы. 36. Применение наплавочных электродов в аддитивных технологиях. 37. Применение наплавочных порошковых проволок в аддитивных технологиях. 38. Применение наплавочных проволок сплошного сечения в аддитивных технологиях. 39. Применение наплавочных порошков в аддитивных технологиях. 40. Применение наплавочных порошковых лент в аддитивных технологиях. 41. Изготовление технологического инструмента с применением аддитивных технологий для производства электродов. 42. Изготовление технологического инструмента с применением аддитивных технологий для производства порошковой проволоки. 43. Изготовление технологического инструмента с применением аддитивных технологий для производства порошковой ленты. Изготовление технологического инструмента с применением аддитивных технологий для производства проволоки сплошного сечения.</p>	
<p>Уметь</p>	<p>1. Выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управления, метрологического</p>	<p>Практические задания для экзамена: 1. Методы подготовки электродных компонентов. 2. Способы правки проволоки и рубки стержней. 3. Определить разнотолщинность покрытия электрода. 4. Определить массу покрытия электрода.</p>	

<p>обеспечения, технического контроля при применении и производстве сварочных и наплавочных материалов и инструмента для аддитивных технологий.</p> <p>2. Выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управления, метрологического обеспечения, технического контроля при применении и производстве сварочных и наплавочных материалов и разрабатывать технологический инструмент аддитивными технологиями.</p> <p>3. Выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управления, метрологического обеспечения, технического контроля при применении и производстве сварочных и наплавочных материалов и разработку технологического инструмента аддитивными технологиями.</p> <p>4. Выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управления, метрологического обеспечения, технического контроля при применении и производстве сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента</p>	<p>5. Определить суммарное обжатие порошковой проволоки.</p> <p>6. Методы определения сварочно-технологических свойств электродов.</p> <p>7. Методы определения предела прочности наплавленного металла.</p> <p>8. . Методы определения относительного удлинения наплавленного металла.</p> <p>9. Методы определения ударной вязкости наплавленного металла.</p> <p>10. Расшифровать условное обозначение электрода.</p> <p>11. Выбрать электроды для сварки углеродистой низколегированной стали.</p> <p>12. Выбрать электроды для износостойкой наплавки.</p> <p>13. Выбрать электроды для сварки чугуна.</p> <p>14. Выбрать электроды для сварки меди.</p> <p>15. Выбрать электроды для сварки алюминия.</p> <p>16. Выбрать электроды для сварки никеля.</p> <p>17. Выбрать электроды для сварки переменным током.</p>	
---	---	--

	<p>аддитивными технологиями.</p> <p>5. Выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управления, метрологического обеспечения, технического контроля при применении и производстве сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями.</p> <p>6. Технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управления, метрологического обеспечения, технического контроля при применении и производстве сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями.</p>		
Владеть	<p>1. Методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений выбора сварочных и наплавочных материалов и разработкой технологического инструмента аддитивными технологиями.</p> <p>2. Методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений выбора сварочных и наплавочных материалов и разработкой технологического инструмента аддитивными технологиями.</p> <p>3. Методами проведения комплексного</p>	<p>Перечень лабораторных работ:</p> <p>1. Изучение технологии и оборудования для изготовления электродов на предприятии.</p> <p>2. Изучение технологии изготовления порошковых проволок на предприятии.</p> <p>3. Проведение практических испытаний сварочно-технологических свойств электродов и порошковой проволоки.</p> <p>4. Сравнение газонасыщенности металла швов при сварке электродами с различными видами покрытий.</p> <p>5. Расчет шихты порошковой проволоки.</p> <p>6. Технологический регламент проведения аттестации сварочных материалов.</p>	

	<p>технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений выбора сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями.</p> <p>4. Методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений выбора сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями.</p> <p>5. Методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений выбора сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями.</p> <p>6. Методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений выбора сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями.</p>		
Знать	Цели и задачи проводимых исследований	<p>Перечень теоретических вопросов:</p> <p>Анализ химического состава поверхности методом Оже-электронной спектроскопии</p> <p>Термопары</p> <p>Дифференциальный термический анализ (ДТА)</p>	Эффективные методы выявления и анализа структуры и свойств металлов и сплавов
Уметь	Выбирать необходимую информацию в том числе и для статистической оценки при анализе структуры металла	<p>Субмикроструктурные материалы. Сверхпластичность</p> <p>Нанотехнология</p> <p>Методы получения наноструктурного состояния материалов</p>	
Владеть	Навыками проведения исследовательской работы	<p>Механические свойства наноструктурных материалов</p> <p>Перспективы применения наноструктурных материалов</p>	

		Сканирующая туннельная микроскопия	
Знать	- критерии оценки уровня инновационного решения и т.п.	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Правовая охрана программ для ЭВМ и баз данных;	Патентоспособность и технический уровень разработок
Уметь	- оценивать уровень изобретения, оформлять заявку на полезную модель и делать ее экспертизу, оформлять заявку на изобретение и выполнять ее экспертизу	Примерные практические задания к зачету: 1. Составить формулу полезной модели	
Владеть	- работой с патентной литературой, анализ изобретений и патентов промышленной интеллектуальной собственности, составление и описание изобретения и заявки на изобретение	Примерные практические задания к зачету: 1. Составить заявку на полезную модель (упрощенную)	
Знать	- приемы работы с различными информационными источниками	Перечень теоретических вопросов: 1. Стратегия менеджмента в инновационных технологиях. 2. Инновации высоких технологий в ночной экономике 3. Информационно-технологическое обеспечение инновационных технологий.	Инновационные методы решения инженерных задач
Уметь:	- проводить исследование информационного поля для поиска и разработки решения профессиональных задач	- разработка плана рационального размещения в проектируемом цехе всего количественного состава элементов производства и составление разрезов здания цеха с указанием необходимой высоты всех его помещений. - графические задачи по стереометрии; - задачи на оптимизацию;	
Владеть:	- владеть навыками анализа текущего состояния объекта и прогнозирования развития профессиональной ситуации	- поиск литературы; - выявление визуальных несоответствий; - интервьюирование потребителей; - анкетный опрос	
Знать	цели и задачи исследования, приоритеты решения задач, критерии оценки	Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на НИР. Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения.	Научно-исследовательская работа

		<p>За 2-3 дня до окончания НИР оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.</p> <p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем НИР. Дифференцированный зачет по НИР учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по НИР; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
Уметь	формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на НИР.</p> <p>Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения.</p> <p>За 2-3 дня до окончания НИР оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.</p> <p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных</p>	

		<p>положений перед руководителем НИР. Дифференцированный зачет по НИР учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по НИР; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
Владеть	способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на НИР.</p> <p>Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения.</p> <p>За 2-3 дня до окончания НИР оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.</p> <p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем НИР. Дифференцированный зачет по НИР учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по НИР; - состояние трудовой дисциплины; 	

		<p>- качество оформления отчета.</p> <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
Знать	цели и задачи исследования, приоритеты решения задач, критерии оценки	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на НИР.</p> <p>Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения.</p> <p>За 2-3 дня до окончания НИР оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.</p> <p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем НИР. Дифференцированный зачет по НИР учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по НИР; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p>	Научно-исследовательская работа

		<ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
Уметь	формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на НИР.</p> <p>Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения.</p> <p>За 2-3 дня до окончания НИР оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.</p> <p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем НИР. Дифференцированный зачет по НИР учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по НИР; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает 	

		<p>пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут.</p>	
Владеть	<p>способностью формулировать задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач</p>	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на НИР. Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения. За 2-3 дня до окончания НИР оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления. Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем НИР. Дифференцированный зачет по НИР учитывает: - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по НИР; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления отчета. По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения): – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут.</p>	
Знать	<p>цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки</p>	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и</p>	<p>Производственная-преддипломная практика</p>

		<p>индивидуальным заданием на практику. Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения. За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления. Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления дневника и отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
Уметь	формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику. Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения. За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и</p>	

		<p>качества оформления.</p> <p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления дневника и отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
Владеть	<p>навыками формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки</p>	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику.</p> <p>Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения.</p> <p>За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.</p> <p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:</p>	

		<ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления дневника и отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
ОПК-2 способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы			
Знать	основные методы исследований технологических режимов и процессов с точки зрения их информатизации, используемых в машиностроении,	Перечень теоретических вопросов: Числовая, нечисловая обработка данных. работа в режиме реального времени.	Компьютерные технологии в машиностроении
Уметь	применять современные методы исследования с помощью специализированного ПО; оценивать и представлять результаты выполненной работы	ИТ обработки текстовой информации. ИТ обработки информации табличного типа (текстовые и табличные процессоры).	
Владеть	навыками самостоятельного изучения и поиска литературы по информационной проблематике производства и промышленности	Корпоративные информационные системы, область применения и использования.	
Знать	сущность теоретических основ физических процессов в материалах, основные теоретические положения, касающиеся источников нагрева для аддитивного	Перечень теоретических вопросов: 1. Что такое термический цикл 2. Что такое степень ионизации газа 3. Поясните термин «автотермообработка» и как он применим к	Теория и технология производства изделий с

	<p>выращивания, тепловых процессы при локальном нагреве материала, изменения структуры и свойств материала под влиянием термического воздействия от источников тепла</p>	<p>аддитивному производству 4. Каким строением обладают металлические материалы 5. Каким строением обладают полимеры 6. Какие основные технологии аддитивного производства вы знаете 7. Какие источники тепла служат в качестве инструмента для выращивания деталей 8. Какие материалы применяются в аддитивном производстве 9. Назовите основные этапы создания деталей с помощью аддитивных технологий</p>	<p>использованием аддитивных технологий</p>
<p>Уметь</p>	<p>экспериментально исследовать основные процессы аддитивных технологий и рассчитывать параметры этих процессов с использованием, в частности, компьютерной техники</p>	<p>Поясните суть технологии EBDM – Electron beam Direct Manufacturing</p> 	
<p>Владеть</p>	<p>методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений, изыскания возможности сокращения цикла работ, содействия подготовке процесса их реализации с обеспечением необходимых технических данных в машиностроительном (аддитивном) производстве</p>	<p>Поясните суть технологии DirectDeposition</p>	

			
Знать	- современные методы исследования процессов	<p>Перечень теоретических вопросов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Настройка оборудования для аддитивного производства. 2. Особенности использования подложек. 3. Влияние плотности энергии на технологические характеристики процесса. 4. Особенности технического обслуживания оборудования для различных технологий аддитивного производства. 5. Особенности подготовки, обслуживания и хранения материалов при различных технологиях аддитивного производства. 6. Ориентация изделия на платформе. 7. Удаление опорных элементов. 8. Особенности создания элементов фиксации частей конструкции и ребер жесткости. 9. Планирование производства и предварительная обработка. 10. Преимущества бюджетных систем аддитивного производства. 11. Недостатки бюджетных систем аддитивного производства. 12. Подготовка трехмерных моделей. Проблемы STL/AMF файлов. Задачи расчета каждого профиля сечения. Прямоеразбиение модели САПР. 	Технологическое оборудование с числовым программным управлением в аддитивном производстве
Уметь	- оценивать и представлять результаты выполненной работы	<p>Примеры тестовых вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Следящий привод подачи. Принципиальная схема привода 2. Позиционные системы ЧПУ. Разновидности позиционных устройств 	

		<p>3. Контурные системы ЧПУ. Контурные импульсно-шаговые устройства ЧПУ</p> <p>4. Контурные импульсно-следающие устройства ЧПУ</p> <p>Контурные системы ЧПУ для станков различных групп</p>	
Владеть	<p>- навыками оценки результатов выполненной работы</p> <p>- навыками представления результатов выполненной работы</p>	<p>Примеры тестовых вопросов к экзамену:</p> <p>1. Позиционные системы ЧПУ. Разновидности позиционных устройств</p> <p>2. Контурные системы ЧПУ. Контурные импульсно-шаговые устройства ЧПУ</p> <p>3. Контурные импульсно-следающие устройства ЧПУ</p> <p>Контурные системы ЧПУ для станков различных групп</p>	
Знать	<p>1. Методические, нормативные и руководящие материалы, касающиеся выбора, применения при сварке и при производстве сварочных и наплавочных материалов и инструмента для аддитивных технологий.</p> <p>2. Методические, нормативные и руководящие материалы, касающиеся выбора, применения при сварке и при производстве сварочных и наплавочных материалов; методы исследований, правила и условия выполнения сварочных и наплавочных работ и работ по производству сварочных и наплавочных материалов и разработка технологического инструмента аддитивными технологиями.</p> <p>3. Методы исследований, правила и условия выполнения сварочных и наплавочных работ и работ по производству сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями.</p>	<p>Перечень теоретических вопросов:</p> <p>1. Классификация сварочных электродов в соответствии с российскими стандартами.</p> <p>2. Типы, марки и назначение электродов. Маркировка.</p> <p>3. Виды покрытий сварочных электродов. Состав и назначение.</p> <p>4. Влияние вида покрытия на сварочно-технологические свойства электродов.</p> <p>5. Сварочные проволоки сплошного сечения. Их обозначение, состав и назначение.</p> <p>5. Порошковые проволоки. Их конструкция, характеристика, состав, назначение.</p> <p>6. Особенности поточного производства электродов для ручной дуговой сварки и наплавки.</p> <p>7. Производство порошковой проволоки для сварки и наплавки.</p> <p>8. Расчет шихты покрытий электродов для ручной дуговой сварки и наплавки.</p> <p>9. Сварочные флюсы. Их классификация, состав и назначение.</p> <p>10. Особенности флюсов для сварки легированных сталей.</p> <p>11. Флюсы для сварки алюминия.</p> <p>12. Электроды для сварки углеродистых и низколегированных конструкционных сталей.</p> <p>13. Электроды для сварки чугуна.</p>	<p>Материалы и инструмент для аддитивных технологий</p>

<p>4. Методы исследований, правила и условия выполнения сварочных и наплавочных работ и работ по производству сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями.</p> <p>5. Методы исследований, правила и условия выполнения сварочных и наплавочных работ и работ по производству сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями.</p> <p>6. Методы исследований, правила и условия выполнения сварочных и наплавочных работ и работ по производству сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями.</p>		<p>14. Электроды для сварки меди и ее сплавов.</p> <p>15. Электроды для сварки титана.</p> <p>16. Электроды для сварки алюминия и его сплавов.</p> <p>17. Электроды для наплавки поверхностных слоев с особыми свойствами.</p> <p>18. Электроды для сварки теплоустойчивой стали.</p> <p>19. Электроды для сварки коррозионноустойчивых сталей и сплавов.</p> <p>20. Электроды для сварки жаростойких и жаропрочных сталей.</p> <p>21. Электроды для сварки разнородных сталей и сплавов.</p> <p>22. Неплавящиеся электроды.</p> <p>23. Электроды для сварки углеродистых и низколегированных сталей.</p> <p>24. Электроды для сварки легированных конструкционных сталей повышенной и высокой прочности.</p> <p>25. Материалы для износостойкой наплавки.</p> <p>26. Классификация износостойких материалов.</p> <p>27. Порошки для напыления.</p> <p>28. Наплавочные порошковые проволоки.</p> <p>29. Наплавочные порошковые ленты.</p> <p>30. Как проводят контроль и испытания сварочных электродов?</p> <p>31. Система аттестации сварочных материалов.</p> <p>32. Электроды для наплавки в зависимости от условий работы.</p> <p>33. Самофлюсующиеся сплавы для напыления.</p> <p>34. Композитные материалы.</p> <p>35. Защитные газы.</p> <p>36. Применение наплавочных электродов в аддитивных технологиях.</p> <p>37. Применение наплавочных порошковых проволок в аддитивных технологиях.</p> <p>38. Применение наплавочных проволок сплошного сечения в аддитивных технологиях.</p> <p>39. Применение наплавочных порошков в аддитивных технологиях.</p> <p>40. Применение наплавочных порошковых лент в аддитивных технологиях.</p> <p>41. Изготовление технологического инструмента с применением</p>	
--	--	--	--

		<p>аддитивных технологий для производства электродов.</p> <p>42. Изготовление технологического инструмента с применением аддитивных технологий для производства порошковой проволоки.</p> <p>43. Изготовление технологического инструмента с применением аддитивных технологий для производства порошковой ленты.</p> <p>Изготовление технологического инструмента с применением аддитивных технологий для производства проволоки сплошного сечения.</p>	
Уметь	<p>1. Выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управления, метрологического обеспечения, технического контроля при применении и производстве сварочных и наплавочных материалов и инструмента для аддитивных технологий.</p> <p>2. Выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управления, метрологического обеспечения, технического контроля при применении и производстве сварочных и наплавочных материалов и разрабатывать технологический инструмент аддитивными технологиями.</p> <p>3. Выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управления, метрологического обеспечения, технического контроля при</p>	<p>Практические задания для экзамена:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Методы подготовки электродных компонентов. 2. Способы правки проволоки и рубки стержней. 3. Определить разнотолщинность покрытия электрода. 4. Определить массу покрытия электрода. 5. Определить суммарное обжатие порошковой проволоки. 6. Методы определения сварочно-технологических свойств электродов. 7. Методы определения предела прочности наплавленного металла. 8. Методы определения относительного удлинения наплавленного металла. 9. Методы определения ударной вязкости наплавленного металла. 10. Расшифровать условное обозначение электрода. 11. Выбрать электроды для сварки углеродистой низколегированной стали. 12. Выбрать электроды для износостойкой наплавки. 13. Выбрать электроды для сварки чугуна. 14. Выбрать электроды для сварки меди. 15. Выбрать электроды для сварки алюминия. 16. Выбрать электроды для сварки никеля. 17. Выбрать электроды для сварки переменным током. 	

<p>применении и производстве сварочных и наплавочных материалов и разработку технологического инструмента аддитивными технологиями.</p> <p>4. Выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управления, метрологического обеспечения, технического контроля при применении и производстве сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями.</p> <p>5. Выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управления, метрологического обеспечения, технического контроля при применении и производстве сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями.</p> <p>6. Технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управления, метрологического обеспечения, технического контроля при применении и производстве сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями.</p>		
--	--	--

<p>Владеть</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений выбора сварочных и наплавочных материалов и разработкой технологического инструмента аддитивными технологиями. 2. Методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений выбора сварочных и наплавочных материалов и разработкой технологического инструмента аддитивными технологиями. 3. Методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений выбора сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями. 4. Методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений выбора сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями. 5. Методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений выбора сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями. 6. Методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений выбора 	<p>Перечень лабораторных работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение технологии и оборудования для изготовления электродов на предприятии. 2. Изучение технологии изготовления порошковых проволок на предприятии. 3. Проведение практических испытаний сварочно-технологических свойств электродов и порошковой проволоки. 4. Сравнение газонасыщенности металла швов при сварке электродами с различными видами покрытий. 5. Расчет шихты порошковой проволоки. 6. Технологический регламент проведения аттестации сварочных материалов. 	
----------------	---	--	--

	сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями.		
Знать	- современные методы исследования в инженерной деятельности; - правила и нормативные документы, используемые для оформления НИР;	<p>Перечень тем и заданий для подготовки к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация и сущность основных сварочных процессов. 2. Электрическая дуга, её строение, свойства и характеристики. 3. влияние параметров сварочной дуги на характер переноса электродного металла. 4. Metallургические процессы, происходящие при сварке плавлением. 5. Основные реакции, проходящие в зоне сварки. 6. Особенности металлургических процессов при различных видах сварки. 7. Формирование и кристаллизация металла шва. 8. Образование и строение зоны термического влияния. 9. Характеристика основных изменений структуры и свойств в зоне термического влияния. 10. Определение понятия свариваемости металлов. 11. Методы оценки свариваемости и их общая характеристика. 12. Механизм образования горячих и холодных трещин. 13. Основные мероприятия по повышению сопротивляемости образованию трещин при сварке металлов и сплавов. 14. Причины возникновения напряжений и деформаций при сварке. 15. Меры для предотвращения и снижения сварочных напряжений и деформаций. 16. Типы сварных соединений и швов. 17. Требования к сварным соединениям. 18. Требования по подготовке и сборке деталей под сварку. 19. Понятие о режимах сварки и их влияние на качество сварных соединений. 20. Сущность плазменной сварки и основные области применения. 21. Сущность электронно-лучевой сварки и основные области применения. 	Специальные методы формообразования

		<ul style="list-style-type: none"> 21. Сущность лазерной сварки и основные области применения. 22. Оборудование для плазменной сварки. 23. Оборудование для электронно-лучевой сварки. 24. Оборудование для лазерной сварки. 	
Уметь	- применять современные методы исследования в области механики сплошной среды.	<p>Практические задания для зачёта:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Схематически изобразить участки электрической дуги. 2. Схематически изобразить отклонения дуги магнитным полем. 3. Схематически изобразить методы борьбы с магнитным дутьём. 4. Схематически изобразить статическую вольтамперную характеристику дуги. 5. Графически изобразить длинные и короткие шлаки. 6. Написать формулы раскисления металла. 7. Написать формулу определения параметра по оценке склонности сварного шва к горячим трещинам. 8. Написать формул расчёта эквивалента углерода. 9. Расшифровать условное обозначение электрода. 10. Схематично изобразить поперечное сечение электрода. 11. Схематично изобразить поперечное сечение порошковой проволоки. 12. Схематично изобразить разделку кромок при стыковой сварке. 13. Написать формулу расчёта предварительного подогрева при сварке высокопрочных сталей. 14. Изобразить структурную схему инверторного источника питания. 15. Определить длину электрода. 16. Определить разность толщины покрытия электрода. 17. Схематично изобразить плазменную сварку. 18. Схематично изобразить электронно-лучевую сварку. 19. Схематично изобразить лазерную сварку. 	
Владеть	- основами расчета технологических параметров при проектировании производства металлопродукции.	<p>Перечень лабораторных работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Оборудование для плазменной сварки. 2. Оборудование для электронно-лучевой сварки. 3. Оборудование для лазерной сварки. 	
Знать	- современные методы исследования в инженерной деятельности;	<p>Перечень тем и заданий для подготовки к зачету:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Классификация и сущность основных сварочных процессов. 	Модульно-комбинированны

	<p>- правила и нормативные документы, используемые для оформления НИР;</p>	<ol style="list-style-type: none"> 2. Электрическая дуга, её строение, свойства и характеристики. 3. влияние параметров сварочной дуги на характер переноса электродного металла. 4. Metallургические процессы, происходящие при сварке плавлением. 5. Основные реакции, проходящие в зоне сварки. 6. Особенности металлургических процессов при различных видах сварки. 7. Формирование и кристаллизация металла шва. 8. Образование и строение зоны термического влияния. 9. Характеристика основных изменений структуры и свойств в зоне термического влияния. 11. Определение понятия свариваемости металлов. 10. Методы оценки свариваемости и их общая характеристика. 11. Механизм образования горячих и холодных трещин. 12. Основные мероприятия по повышению сопротивляемости образованию трещин при сварке металлов и сплавов. 13. Причины возникновения напряжений и деформаций при сварке. 14. Меры для предотвращения и снижения сварочных напряжений и деформаций. 15. Типы сварных соединений и швов. 16. Требования к сварным соединениям. 17. Требования по подготовке и сборке деталей под сварку. 18. Понятие о режимах сварки и их влияние на качество сварных соединений. 19. Сущность плазменной сварки и основные области применения. 20. Сущность электронно-лучевой сварки и основные области применения. 21. Сущность лазерной сварки и основные области применения. 22. Оборудование для плазменной сварки. 23. Оборудование для электронно-лучевой сварки. 24. Оборудование для лазерной сварки. 	<p>е способы формоизменения материалов</p>
Уметь	- применять современные методы	Практические задания для зачёта:	

	исследования в области механики сплошной среды.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Схематически изобразить участки электрической дуги. 2. Схематически изобразить отклонения дуги магнитным полем. 3. Схематически изобразить методы борьбы с магнитным дутьём. 4. Схематически изобразить статическую вольтамперную характеристику дуги. 5. Графически изобразить длинные и короткие шлаки. 6. Написать формулы раскисления металла. 7. Написать формулу определения параметра по оценке склонности сварного шва к горячим трещинам. 8. Написать формул расчёта эквивалента углерода. 9. Расшифровать условное обозначение электрода. 10. Схематично изобразить поперечное сечение электрода. 11. Схематично изобразить поперечное сечение порошковой проволоки. 12. Схематично изобразить разделку кромок при стыковой сварке. 13. Написать формулу расчёта предварительного подогрева при сварке высокопрочных сталей. 14. Изобразить структурную схему инверторного источника питания. 15. Определить длину электрода. 16. Определить разность толщины покрытия электрода. 17. Схематично изобразить плазменную сварку. 18. Схематично изобразить электронно-лучевую сварку. 19. Схематично изобразить лазерную сварку. 	
Владеть	- основами расчета технологических параметров при проектировании производства металлопродукции.	<p>Перечень лабораторных работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Оборудование для плазменной сварки. 2. Оборудование для электронно-лучевой сварки. 3. Оборудование для лазерной сварки. 	
Знать	- моделирование на микро-, макро- и микроуровне; представление структур объектов в виде графов и эквивалентных схем; - структурный синтез и параметрическую оптимизацию; - машинную графику и геометрическое моделирование;	<p><i>Перечень вопросов для подготовки к зачету</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Роль и значение САПР в повышении качества и эффективности общественного производства, качества проектов, технических объектов и производительности труда инженеров-проектировщиков. 2. Понятие САПР. Роль САПР в машиностроении. 3. Принципы построения САПР. Сущность проектирования. 4. Блочнo-иерархический подход к проектированию. 	Основы 3D моделирования в машиностроении

	<ul style="list-style-type: none"> - технические средства САПР; - лингвистические средства САПР; - общесистемное, базовое и прикладное обеспечение; - банки и базы данных; - языки описания данных; - системы искусственного интеллекта. 	<ol style="list-style-type: none"> 5. Классификация параметров объектов проектирования. 6. Задачи и методы проектирования. 7. Проектные операции и процедуры. 8. Технические средства САПР. Требования к техническим средствам. 9. Основные устройства ЭВМ. Техническое обеспечение САПР. 10. Технические средства машинной графики. 11. Лингвистическое обеспечение САПР. Классификация языков, применяемых в САПР. 12. Использование объектно-ориентированного программирования в языках САПР. Системы искусственного интеллекта. 13. Математические модели объектов проектирования. 14. Математическое обеспечение САПР. Общие сведения о математических моделях. 15. Программное и информационное обеспечение САПР. 16. Общее программное обеспечение. Специальное программное обеспечение. 17. Информационное обеспечение. Общесистемное базовое и прикладное обеспечение. <p>Банки и базы данных.</p>	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – выполнять разработку чертежей, – производить трехмерное моделирование изделия и процесса сборки, – проектировать вспомогательную оснастку, например штампы и пресс-формы, составлять технологическую документацию и управляющие программы. 	<p>Умение использовать полученные знания при подготовке докладов, презентаций и рефератов на темы:</p> <p>Расчет валкового узла «кварто» с помощью программы Mathcad</p> <p>Расчет валкового узла «трио» с помощью программы Mathcad</p> <p>Создание чертежа и 3-х мерной модели штамповой оснастки с помощью программы КОМПАС</p> <p>Составление алгоритмов и программ решения задач оптимизации технологического процесса горячей и холодной прокатки металла</p> <p>Составление алгоритмов и программ решения задач автоматизированного проектирования в ковке и штамповке</p>	
Владеть	<p>-методами и способами разработки чертежей и управляющих программ, методами моделирования технологических процессов в ОМД.</p>	<p>Обучающийся должен показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, интеллектуальные навыки решения простых задач;</p> <p>«не зачтено» – студент не может показать знания на уровне</p>	

	-при изучении дисциплины «Основы автоматизированного проектирования» необходимы знания по всем изучаемым в ВУЗе дисциплинам. Особенно важно (являются логическим продолжением) содержание следующих дисциплин: Б2.Б.1 Математика; Б2.Б.2Физика.	воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.	
Знать	принципы работы с программными продуктами, применяемыми при написании технологических процессов	Перечень теоретических вопросов: 1. Создание основания детали операциями выдавливания, вращения, кинематической операцией и операцией по сечениям, а также использованием детали-заготовки. 2. Работа с переменными, задание зависимостей между параметрическими переменными. 3. Приклеивание и вырезание дополнительных элементов, включая методы проецирования существующих объектов в эскиз. 4. Работа с объектами спецификаций, внутренние и внешние объекты спецификации. 5. Дополнительные конструктивные элементы: скругления и фаска, круглое отверстие, ребро жесткости, тонкостенная оболочка, уклон, линия разъема. 6. Общие особенности измерений. 7. Условное обозначение резьбы. 8. Измерения в пространстве, включая массо-центровочные характеристики модели.	Геометрическое и физическое моделирование изделий в машиностроении
Уметь	строить 3D модели и связывать их с технологическими процессами	<i>Практические задания</i> 1. Общие сведения о печати документов, включая фильтры и настройки. 2. Добавление стандартного изделия м вставка одинаковых компонентов	
Владеть	навыками проектных расчетов основного оборудования, площади цеха и участка	<i>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания</i> 1. Редактирование компонентов сборки в окне и на месте. 2. Работа с переменными, задание зависимостей между параметрическими переменными.	
Знать	основные понятия, связанные с	Перечень теоретических вопросов:	Методы

	сертификацией продукции, управлением качеством	Классификация методов контроля. Оптимальная схема контроля в сварочном производстве.	контроля качества готовых изделий
Уметь	применять полученные знания при составлении технических условий на контроль качества продукции	Типы и виды дефектов. Дефекты подготовки и сборки изделий под сварку.	
Владеть	иметь представление о перспективных направлениях в области контроля качества	Внешние дефекты сварных швов	
Знать	основные понятия, связанные с сертификацией продукции, управлением качеством	Перечень теоретических вопросов: 1. Редактирование компонентов сборки в окне и на месте. 2. Работа с переменными, задание зависимостей между параметрическими переменными.	Качество и надежность изделий аддитивного производства
Уметь	применять полученные знания при составлении технических условий на контроль качества продукции	Классификация методов контроля. Оптимальная схема контроля в сварочном производстве.	
Владеть	иметь представление о перспективных направлениях в области контроля качества	Типы и виды дефектов. Дефекты подготовки и сборки изделий под сварку.	
Знать	современные методы исследования, результаты выполненной работы	Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на НИР. Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения. За 2-3 дня до окончания НИР оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления. Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем НИР. Дифференцированный зачет по НИР учитывает: - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по НИР; - состояние трудовой дисциплины;	Научно-исследовательская работа

		<p>- качество оформления отчета. По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
Уметь	применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на НИР.</p> <p>Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения.</p> <p>За 2-3 дня до окончания НИР оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.</p> <p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем НИР. Дифференцированный зачет по НИР учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по НИР; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p>	

		<ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
Владеть	способностью применять современные методы исследования	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на НИР.</p> <p>Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения.</p> <p>За 2-3 дня до окончания НИР оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.</p> <p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем НИР. Дифференцированный зачет по НИР учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по НИР; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает 	

		<p>пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут.</p>	
Знать	<p>современные методы исследования, результаты выполненной работы</p>	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на НИР. Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения. За 2-3 дня до окончания НИР оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления. Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем НИР. Дифференцированный зачет по НИР учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по НИР; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	<p>Научно-исследовательская работа</p>
Уметь	<p>применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы</p>	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и</p>	

		<p>индивидуальным заданием на НИР. Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения. За 2-3 дня до окончания НИР оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления. Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем НИР. Дифференцированный зачет по НИР учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по НИР; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
Владеть	способностью применять современные методы исследования	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на НИР. Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения. За 2-3 дня до окончания НИР оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и</p>	

		<p>качества оформления.</p> <p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем НИР. Дифференцированный зачет по НИР учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по НИР; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
ОПК-3 способностью использовать иностранный язык в профессиональной сфере			
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - лексический (терминологический) минимум иностранного языка в профессиональной сфере; - формы грамматических конструкций, необходимых для профессиональной коммуникации в устной и письменной формах; - основные принципы перевода и аннотирования текстов профессиональной направленности 	<p>Перечень теоретических вопросов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Соотнесите термины с их русскими эквивалентами/определениями 2. Расположите этапы письменного перевода в правильной последовательности 3. Расположите основные принципы аннотирования текста в правильной последовательности 	<p>Деловой иностранный язык</p>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - читать и извлекать информацию из адаптированных научно-технических 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Переведите указанные термины с использованием словаря. 	

	<p>текстов по соответствующему профилю подготовки;</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать адекватные языковые средства перевода аутентичной профессиональной литературы на русский язык; - составлять аннотацию текстов профессиональной направленности 	<p>2. Напишите аннотацию к профессионально-ориентированному тексту.</p> <p>3. Найдите ответы на вопросы к тексту профессиональной направленности.</p>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - навыками устной и письменной речи на иностранном языке по соответствующему профилю подготовки; - навыками аннотирования и перевода текстов профессиональной направленности 	<p>1. Прочитайте текст профессионально-ориентированного характера, устно передайте его основные идеи.</p> <p>2. Сделайте полный письменный перевод текста профессиональной направленности</p>	
Знать	Иностранные языки	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику.</p> <p>Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения.</p> <p>За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.</p> <p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления дневника и отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p>	Производственная-педагогическая практика

		<ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
Уметь	Общаться на иностранном языке	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику.</p> <p>Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения.</p> <p>За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.</p> <p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления дневника и отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает 	

		<p>пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут.</p>	
Владеть	<p>навыками свободно общения на иностранном языке.</p>	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику. Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения. За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления. Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления дневника и отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
ОПК-4- способностью осуществлять экспертизу технической документации			
Знать	<p>- способы осуществления экспертиз технической документации</p>	<p>Перечень теоретических вопросов к зачету: Правовая охрана программ для ЭВМ и баз данных;</p>	<p>Защита интеллектуально</p>

Уметь	- оценивать целесообразность оформления заявки на изобретение или патента, оформлять заявку на полезную модель и делать ее экспертизу, оформлять заявку на изобретение и выполнять ее экспертизу	Примерные практические задания к зачету: 1. Составить формулу полезной модели	й собственности
Владеть	- методами и способами проведения экспертизы технической документации	Примерные практические задания к зачету: 1. Составить заявку на полезную модель (упрощенную)	
Знать	Виды технической документации	1. Какие виды производства машиностроительных материалов существуют? 2. Что относится к энергосберегающим машиностроительным материалам? 3. Какое оборудование используется для производства машиностроительных материалов? Назовите современные машиностроительные материалы?	Новые конструкционные материалы
Уметь	Проводить экспертизу технической документации	В каких отраслях промышленности применяются машиностроительные материалы? Какие марки сталей используются в машиностроении? Какие марки чугунов используются в машиностроении? Какие сплавы используются в машиностроении?	
Владеть	Навыками проведения экспертизы	Где используется сталь? Применение стали в машиностроении. Где используется чугун? Применение чугуна в машиностроении. Где используются наноматериалы? Применение наноматериалов в машиностроении. Где используются сплавы? Применение сплавов в машиностроении.	Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков
Знать	технические регламенты на проведение работ	Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику. Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения. За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.	

		<p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления дневника и отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
Уметь	использовать в работе современные достижения отечественной и зарубежной науки, техники	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику.</p> <p>Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения.</p> <p>За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.</p> <p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; 	

		<ul style="list-style-type: none"> - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления дневника и отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
Владеть	<p>навыками разработки заявок на патенты, полезные модели, рационализаторские предложения</p>	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику.</p> <p>Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения.</p> <p>За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.</p> <p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления дневника и отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p>	

		<p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
Знать	виды стандартов, регламентирующих техническую документацию	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику.</p> <p>Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения.</p> <p>За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.</p> <p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления дневника и отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень 	<p>Производственная практика - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</p>

		<p>сформированности компетенций;</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
Уметь	пользоваться стандартами для проведения экспертизы	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику.</p> <p>Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения.</p> <p>За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.</p> <p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления дневника и отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
Владеть	актуальной информацией в области создания	Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным	

	<p>технической документации</p>	<p>листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику. Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения. За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления. Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления дневника и отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
<p>ОПК-5: способностью организовывать работу коллективов исполнителей, принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений, определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, и их элементов, по разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов</p>			
Знать	Стандарты по производству новых конструкционных материалов	Перечень теоретических вопросов: Какие методы контроля качества готовой продукции существуют?	Новые конструкционны

		<p>Дайте определение, что такое качество?</p> <p>Какие изделия подлежат обязательной проверке качества?</p> <p>Какие существуют внутренние дефекты?</p>	е материалы
Уметь	<p>Определять порядок выполнения работ по применению новых конструкционных материалов</p>	<p>Какие нарушения технологии производства машиностроительных материалов существуют?</p> <p>Причины нарушения технологии производства машиностроительных материалов?</p> <p>Методы устранения нарушений технологии производства?</p>	
Владеть	<p>Навыками по разработке проектов с использованием новых конструкционных материалов</p>	<p>Методы проведения входного контроля качества сырья?</p> <p>Что включает в себя систематический контроль состояния оборудования?</p> <p>Что включает в себя контроль качества собранных деталей?</p>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – методы проведения научных исследований и экспериментов; – основы моделирования технологических процессов; – основы патентования. 	<p>Перечень теоретических вопросов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Характеристики статистической выборки: объем, выборочное среднее, выборочная дисперсия. 2. Репрезентативность статистической выборки <p>Нормальное распределение случайной величины и его параметры.</p>	<p>Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента</p>
Уметь	<p>обрабатывать и анализировать полученные данные;</p> <ul style="list-style-type: none"> – владеть рациональными приемами поиска и исследования научно-технической информации. 	<p>Перечень практических вопросов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Составить матрицу полно факторного эксперимента 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – поиска и выбора новых технических решений; – проведения мозгового штурма; – постановки исследовательских задач; – постановки и решения задач при помощи эксперимента – выбора оптимального оборудования для проведения исследовательского эксперимента. 	<p>Перечень практических вопросов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Эксперимент второго порядка по плану Хартли 	
Знать	<p>работу коллективов исполнителей, принимать исполнительские решения в</p>	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы,</p>	

	<p>условиях спектра мнений, определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, и их элементов, по разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов</p>	<p>отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику. Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения. За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления. Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления дневника и отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	<p>практика</p>
<p>Уметь</p>	<p>организовывать работу коллективов исполнителей, принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений, определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, и их</p>	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику. Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения. За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по</p>	

	<p>элементов, по разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов</p>	<p>практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления. Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления дневника и отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
<p>Владеть</p>	<p>навыками организовывать работу коллективов исполнителей, принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений, определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, и их элементов, по разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным</p>	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику. Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения. За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления. Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет</p>	

		<p>по практике учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления дневника и отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
<p>ОПК-6 способностью к работе в многонациональных коллективах, в том числе при работе над междисциплинарными и инновационными проектами, создавать в коллективах отношений делового сотрудничества</p>			
Знать:	лингвострановедческие и социокультурные особенности стран изучаемого языка и нормы речевого этикета	<p>Перечень теоретических вопросов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Заполните пропуски словами и выражениями, соответствующими ситуации общения и нормам речевого этикета. 2. Выберите реплику, соответствующую ситуации общения и нормам речевого этикета. 	Деловой иностранный язык
Уметь	корректно оформлять информацию на иностранном языке с учетом лингвострановедческих и социокультурных особенностей стран изучаемого языка и норм речевого этикета	<ol style="list-style-type: none"> 1. Дополните мини диалог, используя предложенные ниже реплики 2. Расположите реплики диалога в правильном порядке 3. Оформите деловое письмо согласно требованиям 	
Владеть	навыками устной и письменной речи на иностранном языке с учетом лингвострановедческих и социокультурных особенностей стран изучаемого языка и	<ol style="list-style-type: none"> 1. Составьте деловое письмо указанного типа. 2. Составьте диалог, соответствующий указанной ситуации общения. 	

	норм речевого этикета		
Знать	Связанные с развитием науки и техники современные социальные и этические проблемы. Систему ценностей, идеалов и норм научно-технической деятельности	Перечень теоретических вопросов к зачету: Социальная и нравственная ответственность ученого и ее влияние на развитие научного знания. Моральные ценности «малой науки» и «большой науки». Внутренняя и внешняя этика науки.	Философские проблемы науки и техники
Уметь	Ответственно использовать углубленные знания этических норм научно-технической деятельности при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов	Примерные практические задания для зачета: Почему современная научно-техническая парадигма не может быть этически нейтральной? Охарактеризуйте особенности ценностных ориентаций ученого в процессе научного поиска.	
Владеть	Навыками применения и оценки этических норм науки в научно-исследовательской деятельности и при разработке и осуществлении социально значимых проектов	Примерный перечень тем письменных индивидуальных заданий (эссе): Философское значение «киберпространства». Интернет как «глобальный мозг». Этические проблемы Интернета.	
ОПК-7 - способностью обеспечивать защиту и оценку стоимости объектов интеллектуальной деятельности			
Знать	- основные положения и понятия в области защиты объектов интеллектуальной собственности, а так же определения их стоимостной составляющей на рынке инноваций.	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Зарубежное патентование и продажа лицензий на внешнем рынке	Защита интеллектуальной собственности
Уметь	- основные положения и понятия в области защиты объектов интеллектуальной собственности, а так же определения их стоимостной составляющей на рынке инноваций	Примерные практические задания к зачету: 1. Составить формулу полезной модели	
Владеть	- самостоятельно принимать решения по применению правовых норм и правил защиты права субъектов и объектов интеллектуальной собственности, применять организационно-правовые механизмы	Примерные практические задания к зачету: 1. Составить заявка на полезную модель (упрощенную)	

	защиты интеллектуальной собственности		
Знать	<p>- систему защиты авторских и патентных прав в России и других странах и основные нормативные документы по вопросам интеллектуальной собственности, патентного законодательства и авторского права РФ;</p> <p>- определение стоимости объектов интеллектуальной собственности и их оценка.</p>	<p>Перечень теоретических вопросов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Результаты интеллектуальной деятельности, охраняемые авторским правом; 2. Объекты авторского права; 3. Правовое положение субъектов авторского права ; 4. Свободное использование объектов авторского права; 5. Гражданско-правовые способы защиты авторских прав; 6. Права, смежные с авторскими; 7. Понятие прав, смежных с авторскими; 8. Объекты смежных прав; 9. Правовое положение субъектов смежных прав; 10. Гражданско-правовые способы защиты смежных прав; 11. Патентное право; 12. Понятие и объекты патентного права; 13. Принципы патентного права; 14. Содержание патентных прав; 15. Процедура оформления патентных прав 	Менеджмент и маркетинг
Уметь	<p>- вести наиболее рациональным способом поиск научно-технической и патентной информации по любому направлению науки и техники;</p> <p>- оценивать стоимость объектов интеллектуальной собственности.</p>	<p>ПАТЕНТНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ</p> <p>Этапы проведения патентных исследований</p> <p>Проведение ПИ включает этапы:</p> <p>Разработка регламента - важный этап, от которого зависит достоверность отчета в целом, так как регламент ограничивает область проведения поиска по фондам патентной, научно-технической и конъюнктурно-экономической информации. На этом этапе определяется предмет поиска, его классификация по МПК, НКИ, МКПО, УДК, определение стран поиска, фирм, определение ретроспективы или глубины поиска, выбор источников информации.</p> <p>Выбор стран поиска зависит от целей проведения ПИ, уровня развития исследуемой отрасли техники в данной стране, возможной реализации в стране экспортной продукции, продажи лицензий и соответственно предполагаемого патентования, возможного строительства объектов, конкуренции с фирмами, участия на выставках и ярмарках, наличия так называемых информационных барьеров, характеристики систем</p>	

		<p>экспертизы в стране. Собственная страна - обязательная страна поиска. Глубина поиска зависит от задач ПИ. При определении тенденций и прогнозировании глубина поиска должна соответствовать периодам сменяемости поколений техники и не должна быть меньше периода упреждения информации. При этом необходимо учитывать, что патентная информация имеет период упреждения 10-15 лет, который в свою очередь зависит от отрасли, например в электронной промышленности он существенно ниже, чем в текстильной. Период упреждения конъюнктурно-экономической информации около 5-7 лет. При определении новизны глубина поиска не менее 50 лет, для новых отраслей - не менее периода их существования, т.е. начиная с времени появления первых патентных публикаций.</p> <p>При проведении экспертизы ОТна патентную чистоту глубина поиска равна сроку действия охранных документов в соответствующей стране. Выбор источников информации осуществляется с учетом задач НИ. Он зависит от наличия информационных источников в стране, оперативности и хода источников в свет, полноты и характера информации в источнике, наиболее экономичного поиска информации, наличия автоматизированных систем поиска информации.</p> <p>В зависимости от задач патентных исследований поиск информации имеет свои особенности, но при этом важнейшим условием отбора информации является релевантность предмету и цели поиска, которые определяются регламентом поиска на данном этапе. При отборе информации, например, для исследования технического уровня и тенденций развития определенного вида техники такими критериями могут быть:</p> <ul style="list-style-type: none">✓ технические решения, характеризующие принцип действия объектов, предназначенных для выполнения одной и той же функции;✓ технические решения, которые оказывают существенное влияние на экономические показатели объекта; технические решения, которые оказывают существенное влияние на технико-экономические показатели об	
--	--	---	--

✓ информация о технико-экономических показателях.

При отборе информации для экспертизы объекта на патентную чистоту первоначально отбираются патенты, содержащие технические решения, непосредственно относящиеся к проверяемому объекту, а затем проводится поиск данных для установления правового статуса отобранных документов и прежде всего для определения, действует или не действует тот или иной патент.

Критерием отбора информации для определения новизны технических решений служит сходство их технической сущности и достигаемого при использовании результата.

При проведении экспертизы объектов техники на патентную чистоту поиск проводят только по фондам патентной документации.

Поиск на новизну проводят по источникам патентной информации и патентно-ассоциируемой информации /непатентная литература, содержащая сведения о научно-технических решениях, которые используются при научно-технической экспертизе заявок на изобретения/.

При определении уровня техники и тенденций развития в исследуемой области поиск ведут по всем источникам информации /патентной, научно-технической, конъюнктурно-экономической/.

При проведении поиска по источникам патентной информации применяются следующие виды поиска: тематический, именной /фирменный/, нумерационный, поиск патентов-аналогов, поиск для установления правового статуса патентов.

При поиске по источникам научно-технической и коммерческой информации применяют тематический и именной /фирменный/ поиск.

Тематический поиск - поиск предметный, т. е. в соответствии с рубрикой классификации определяется информация на ту же тему.

Именной /фирменный/ поиск выявляет источники, которые объединяет общий автор или фирма. Он проводится с помощью именных указателей и фирменных указателей.

Нумерационный поиск - поиск по номерам патентных документов.

		<p>Проводится, когда известны номера интересующих патентных документов, с помощью нумерационных указателей.</p> <p>Поиск патентов-аналогов проводится с целью определения аналогичных патентных документов, выданных на одни и те же изобретения одним и тем же владельцам в разных странах.</p> <p>Поиск с целью установления правового статуса охранного документа проводится, как правило, после проведения тематического, именного или других видов поиска и имеет целью установить, действуют или нет охранные документы, имеющие отношение к предмету поиска. Источником для такого поиска служат патентные бюллетени.</p> <p>Анализ патентно-лицензионной ситуации</p> <p>При оценке патентно-лицензионной ситуации рекомендуется следующий порядок работы: определение динамики патентования и структуры взаимною патентования, выявление фирм-патентовладельцев с указанием всех имеющихся охранных документов как в стране принадлежности фирмы, так и в странах патентования /патенты-аналоги/ и анализ их лицензионной деятельности.</p> <p>Под динамикой патентования понимается отражаемое в охранных документах изменение активности изобретательской деятельности в исследуемой области техники за определенный период времени. При исследовании динамики патентования определяют, на какие годы приходится наиболее интенсивная изобретательская деятельность по данному виду техники в каждой из стран исследований, и каково в количественном выражении состояние патентования в исследуемой области на момент выполнения ПИ. Распределение охранных документов по фирмам с одновременным указанием патентов-аналогов дает возможность определить наличие коммерческих интересов на территории стран, где выявлены патенты-аналоги.</p> <p>При выявлении фирм, проявляющих наибольшую активность в патентовании /фирмы-заявители/, следует обращать особое внимание на библиографическую часть описания изобретения. Очень часто фирма-патентовладелец является фирмой-посредником, а не фирмой-разработчиком. Чтобы узнать характер деятельности фирм, следует</p>	
--	--	---	--

		<p>обратиться к фирменным справочника. Прежде, чем сделать вывод о прекращении фирмой разработок в данном направлении, следует уточнить, не меняла ли фирма свое наименование, существует ли она в настоящее время.</p> <p>При анализе патентной ситуации привлекается не только информация об изобретениях, раскрытых в охранных документах, но и другая научно-техническая информация, отобранная из различных источников. Так, в источниках научно-технической информации нередко можно почерпнуть сведения о причинах изменения изобретательской активности фирм. Висточника конъюнктурной информации, в частности в фирменных справочниках, содержатся данные об объектах техники, основанных на изобретениях, о производственно-сбытовой деятельности фирм. Эти данные служат объяснением и подтверждением изобретательской активности фирм.</p> <p>Технический уровень</p> <p>Понятие технического уровня объекта техники включает сопоставление его показателей с показателями соответствующей базы сравнения /базового образца, лучшего аналога или другого объекта, взятого за базу сравнения/. При этом из всей совокупности показателей качества выделяются только те, которые зависят непосредственно от технических решений, т.е. характеризуют "техническое совершенство продукции" /независимо от качества ее изготовления/. Знание наличного арсенала технических решений, накопленных в мире и используемых при создании данного вида продукции, и знание продукции, принимаемой за базу сравнения, в принципе позволяет рассчитать или спрогнозировать показатели технического уровня разрабатываемой или планируемой к разработке продукции.</p> <p>При выборе лучших объектов-аналогов следует исходить не только из условий их функциональной однородности, выражающейся в однородности номенклатуры их потребительских свойств, но и из полноты воплощенных в объекте свойств и величины показателей этих свойств, позволяющей выделить те или иные объекты в качестве представителей уровня высших мировых достижений в развитии</p>	
--	--	---	--

техники данного вида. Лучший объект из группы аналогов должен, превосходя остальные хотя бы по одному из основных показателей либо при одинаковых показателях, иметь дополнительные полезные свойства, либо и то и другое В тех случаях, когда по некоторым основным показателям объект превосходит другие аналоги, а по каким-то уступает, требуется применение расчётов с использованием весовых коэффициентов./стр.50/

Анализ ведущих в данном виде техники фирм

Анализ научно-технической деятельности фирм составляет одно из важнейших направлений ПИ. При анализе используются данные, полученные на этапе изучения технического уровня и систематизируются в следующем порядке: для каждой фирмы указывается ее национальная принадлежность, указываются лучшие промышленно освоенные объекты техники с указанием года их промышленного освоения, а также номера патентов, технические решения по которым могут быть использованы в выпускаемой фирмой продукции и в целях улучшения ее технико-экономических показателей. Такие изобретения представляют собой технический задел фирм, т.е. новшества, которые фирма может использовать для совершенствования своей продукции и повышении ее конкурентоспособности.

При анализе задела фирм определяют ожидаемые изменения потребительских свойств объекта при реализации в нем каждого из технических решений, образующих задел фирмы.

Тенденции развития техники

При определении тенденций развития данной области техники принимается во внимание следующее:

- ✓ направленное изменение потребительских свойств продукции;
- ✓ наличие научно-технического задела, в частности патентов, раз первоначальное техническое решение;
- ✓ изменения в технической политике и другие факторы.

		<p>Для выявления тенденций развития техники необходимо выполнить следующие операции:</p> <ul style="list-style-type: none">✓ определение номенклатуры потребительских свойств функций однородного вида исследуемых объектов, в том числе свойств, подверженных изменениям;✓ определение возможных направлений развития данного вида объектов /принципиальных технических решений/, обеспечивающих улучшение потребительских свойств;✓ анализ информации по каждому направлению с целью определения динамики развития. <p>Основные методы определения тенденций базируются на анализе:</p> <ul style="list-style-type: none">✓ изобретательской активности промышленно развитых стран;✓ направлений технических поисков ведущих фирм в обновлении выпускаемой на рынке продукции;✓ изменений потребительских свойств видов техники. <p>При анализе изобретательской активности все отобранные при поиске изобретения систематизируются по целям изобретения /улучшаемым потребительским свойствам/ и средствам достижения этих целей /техническим решениям/. Результаты представляются в виде таблицы "цель-средство". Построенная таким образом таблица позволяет в наглядной и компактной форме отобразить все основные технические направления разработки объекта исследования.</p> <p>Правильно сформулированная цель изобретения, дополненная указанием средств ее достижения, по существу характеризует одно из возможных направлений совершенствования объекта исследований. Когда массив информации по каждому направлению превышает 50 изобретений, тенденции определяются путем изучения динамики</p>	
--	--	---	--

		<p>патентования.</p> <p>При анализе научно-технической деятельности фирм необходимость определения тенденций вызвана прежде всего тем, что требуется знать, в каком направлении та или иная конкретная фирма ведет научно-технические поиски совершенствования выпускаемой продукции, каков технический результат этих поисков, каковы средства и этапы реализации этих результатов в продукции фирм. Данный метод основывается на выявлении хронологической последовательности качественных изменений в технических средствах совершенствования ОТ и ее увязке в с производственной и коммерческой деятельностью фирмы.</p> <p>Анализ проводится в следующей последовательности:</p> <ul style="list-style-type: none">✓ блок отобранных патентов и других документов распределяется хронологическом порядке приоритетных дат /дат публикации/ и анализа защищаемых технических решений, дополненного свед теоретического и коммерческого характера, выявляются наиболее патенты, т.е. те, которые защищают принципиальные технические ОТ, а также определяются качественные этапы их разработки и продукции фирм;✓ оценивается перспективность выявленных тенденция для собствен разработок, а также определяются тенденции, которые исчерпаны в техническом развитии и сменились новыми. <p>Процесс развития техники воспринимается, прежде всего, в показателях изменений ее потребительских свойств. По существу, изменение потребительских свойств отражает изменение потребностей общества и рост технических возможностей для их удовлетворения. Следовательно, прогрессивность той или иной тенденции можно оценивать по темпу изменений потребительских свойств техники, в которой используются технические решения.</p> <p>Первой операцией описываемого метода является определение перечня /номенклатуры/ потребительских свойств объекта техники.</p>	
--	--	--	--

		<p>За основу перечня потребительских свойств принимаются показатели, приводимые в технико-экономических характеристиках объектов данного класса. Вторая операция - сбор данных по достигнутым значениям потребительских свойств. Он, как правило, проводится по статьям в периодических журналах, каталогам, справочникам, рекламным публикациям. Глубина поиска - не менее 10 лет.</p> <p>Третья операция - анализ собранных данных. Найденную информацию распределяют по направлениям развития, а внутри каждого направления - по годам публикации. Затем для каждого потребительского свойства строят кривые динамики роста во времени.</p> <p>Виды стоимости объектов интеллектуальной собственности:</p> <p>Балансовая стоимость ОИС – первоначальная, отраженная в бухгалтерском учете стоимость ОИС, состоящая из суммы фактических затрат на его приобретение или создание и расходов по его доведению до состояния, в котором он пригоден к использованию в намеченных целях;</p> <p>Инвестиционная стоимость ОИС – стоимость для конкретного инвестора или группы инвесторов при определенных целях инвестирования;</p> <p>Потребительная стоимость ОИС - стоимость, которую конкретный ОИС имеет для конкретного пользователя с точки зрения его способности удовлетворять какие-то насущные потребности;</p> <p>Рыночная стоимость ОИС – расчетная величина, равная денежной сумме, за которую ОИС должен переходить из рук в руки на дату оценки между покупателем и продавцом в результате коммерческой сделки.</p> <p>Экономическое понятие стоимости ОИС выражает ту выгоду, которую имеет правообладатель данного ОИС на момент ее оценки.</p>	
Владеть	- навыками работы с литературой и нормативными документами по вопросам интеллектуальной собственности,	<p>Методики определения объектов интеллектуальной собственности:</p> <p>При использовании затратного метода стоимость объекта</p>	

<p>патентного законодательства и авторского права РФ;</p> <p>- навыками определения стоимости объектов интеллектуальной собственности и их оценки.</p>		<p>интеллектуальной собственности определяется по формуле</p> $C_3 = C_1 + C_2 + C_3 + C_4,$ <p>Где C1 – затраты на создание ОИС; C2 – затраты на правовую охрану ОИС; C3 – затраты на маркетинговые исследования; C4 - затраты на доведение ОИС до готовности.</p> <p>Рыночный, или по другому его называют сравнительным, подход реализуется следующими методами:</p> <ul style="list-style-type: none"> • методом сравнительного анализа продаж; • методом рынка интеллектуальной собственности (методом освобождения от роялти). <p>Метод сравнительного анализа продаж основан на принципе эффективного функционирования рынка, на котором активно продаются и покупаются аналогичного типа активы, принимая при этом независимые индивидуальные значения. Он предусматривает сопоставление оценки стоимости ОИС по намеченной сделке с уже состоявшейся аналогичной.</p> <p>Метод рынка интеллектуальной собственности (метод освобождения от роялти) основан на предположении, что ОИС, используемый правообладателем, ему не принадлежит. При этом считается, что часть выручки, которую он должен был бы выплачивать в виде вознаграждения владельцу ОИС, в действительности остается у него и является его дополнительной прибылью, созданной данным ОИС.</p> <p>При использовании сравнительного подхода оценки стоимости ОИС проводят следующие работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - исследование рынка с целью сбора информации о совершенных сделках, котировках, предложениях о продаже объектов, аналогичных оцениваемому; - отбор информации с целью повышения ее достоверности и получения подтверждения того, что совершенные сделки произошли в свободных рыночных условиях; - установление средних ставок роялти для данной отрасли; 	
--	--	---	--

		<p>- проведение разновременных стоимостных оценок к расчетному году; - прогноз потенциальных доходов., основанный на избавлении от гипотетического роялти или рентного платежа третьему лицу в обмен на права использования ОИС. Стоимость ОИС при рыночном подходе определяется по формуле $C_p = (C_1 + C_2 + C_3) \times K_1 \times K_2 + (V_t \times p) \times R,$ где K1 – коэффициент технико-экономической значимости ОИС, численные значения которого определяются экспертным путем. Vt – годовой объем использования (продаж ОИС) ; P – среднестатистическая ставка роялти; R – коэффициент риска, учитывающий степень освоения, патентную защищенность.</p> <p><u>доходный подход.</u> Доходный подход основан на установлении причинной связи между функциональными (физическими, технико-экономическими) свойствами ОИС , введенного в гражданский оборот, и связанные с ними будущими доходами, так называемом принципе ожидания. В общем случае доход, полученный в результате использования ОИС выражается в:</p> <p>а) увеличении выручки от реализации прав на ОИС; б) увеличении выручки от реализации продукции, работ, услуг, которое достигнуто за счет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - расширения ассортимента выпускаемой продукции; - расширения объемов производства продукции в силу расширения рынков сбыта; - повышения цены на основе повышения качества продукции, работ, услуг; <p>в) увеличении прибыли предприятия при сохранении объемов производства продукции;</p> <p>г) экономически чистой прибыли – за счет капитальных вложений в развитие производства в том случае, если купить разработку дешевле, чем финансировать ее создание на собственном предприятии;</p>	
--	--	--	--

		<p>д) доходах от прочей реализации и деятельности за счет высвобождения производственных фондов, в том числе площадей, которые могут быть дополнительно загружены и принести дополнительный доход.</p> <p><u>При использовании доходного подхода оценки стоимости ОИС проводят следующие работы:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - изучение ОИС с точки зрения максимально возможных путей извлечения дохода; - исследование рынка введения ОИС в гражданский оборот; - прогноз потенциальных доходов с учетом вариантов определения экономического подхода на основе анализа текущих рыночных условий для сравнимых объектов; - определение величины морального износа ОИС. <p>Доходный подход предусматривает, что никто на приобретение того или иного ОИС не вложит большую сумму средств, если такой же доход можно получить другим способом в такой же предполагаемый отрезок времени.</p> <p>После оценки ОИС, они принимаются к бухгалтерскому учету и отражаются на балансовых счетах предприятия.</p>	
Знать	– основные методы исследований, используемых в системах менеджмента качества; основные правила создания локальных нормативных актов	Перечень теоретических вопросов: Понятие качества	Система менеджмента качества в машиностроительном производстве
Уметь	применять знания стандартов ИСО в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне;	Динамика определения понятия качества.	
Владеть	– методами разработки СМК; навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности	Конкурентоспособность предприятия. Конкурентоспособность продукции.	
Знать	– основные методы исследований, используемых в системах менеджмента	Перечень теоретических вопросов: Понятие качества	Система менеджмента

	качества; основные правила создания локальных нормативных актов		качества в металлургическом производстве
Уметь	применять знания стандартов ИСО в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне;	Динамика определения понятия качества.	
Владеть	– методами разработки СМК; навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности	Конкурентоспособность предприятия. Конкурентоспособность продукции.	
Знать	- основные положения и понятия в области защиты объектов интеллектуальной собственности, а так же определения их стоимостной составляющей на рынке инноваций.	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Зарубежное патентование и продажа лицензий на внешнем рынке	Патентоспособность и технический уровень разработок
Уметь	- самостоятельно принимать решения по применению правовых норм и правил защиты права субъектов и объектов интеллектуальной собственности, применять организационно-правовые механизмы защиты интеллектуальной собственности	Примерные практические задания к зачету: 1. Составить формулу полезной модели	
Владеть	- знаниями, умениями, позволяющими обеспечивать защиту и оценку стоимости объектов интеллектуальной деятельности в процессе обучения и дальнейшей своей профессиональной деятельности.	Примерные практические задания к зачету: 1. Составить заявку на полезную модель (упрощенную)	
Знать	- приемы проведения патентных исследований с целью обеспечения патентной частоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий;	Перечень теоретических вопросов: Традиционные и нетрадиционные инновационные технологии: способы воздействия на обрабатываемую поверхность, комбинированные методы обработки, нанотехнологии в машиностроении, прецизионные технологии в машиностроении, совмещенность свойств и технологий.	Инновационные методы решения инженерных задач

		<p>Методология применения инновационных технологий. Проблемы внедрения инновационных технологий на машиностроительных предприятиях.</p>	
Уметь:	<ul style="list-style-type: none"> - оценивать целесообразность оформления заявки на изобретение или патента; - оформлять заявку на полезную модель и делать ее экспертизу; - выполнять работы в области научно-технической деятельности по оформлению и подаче заявок на изобретения и полезные модели; 	<ul style="list-style-type: none"> - определение необходимых капитальных затрат и эксплуатационных годовых расходов (оборотных средств) для осуществления проектируемого производства, а также будущей себестоимости заданной для него продукции и его технико-экономических показателей. - практико-ориентированные задачи 	
Владеть:	<ul style="list-style-type: none"> - навыками работы с патентной литературой; - навыками работы анализа изобретений и патентов промышленной интеллектуальной собственности; - анализ изобретений и патентов промышленной интеллектуальной собственности; - составления описания изобретения и заявки на изобретение. 	<ul style="list-style-type: none"> - исследование поведения потребителей; - системные испытания; - накопление и свертывание данных; - использование метода проб и ошибок; - использование метода эвристических приемов 	
Знать	защиту и оценку стоимости объектов интеллектуальной деятельности	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику.</p> <p>Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения.</p> <p>За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.</p> <p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:</p>	<p>Производственная-преддипломная практика</p>

		<ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления дневника и отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
Уметь	<p>корректно выражать и аргументировано обосновывать положения предметной области знания</p> <ul style="list-style-type: none"> -разрабатывать программы учебных дисциплин и курсов на основе изучения научной, технической и научно-методической литературы, а также собственных результатов исследований; - осуществлять постановку и модернизацию отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей направления; - применять новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения. 	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику.</p> <p>Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения.</p> <p>За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.</p> <p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления дневника и отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично»,</p>	

		<p>«хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
Владеть	<p>навыками обеспечивать защиту и оценку стоимости объектов интеллектуальной деятельности</p>	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику.</p> <p>Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения.</p> <p>За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.</p> <p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления дневника и отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; 	

		<p>– на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций;</p> <p>– на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций;</p> <p>– на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут.</p>	
ОПК-8 способностью проводить маркетинговые исследования и подготавливать бизнес-планы выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения			
Знать	-методы проведения маркетинговых исследований и подготовки бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения;	<p>Примерный перечень вопросов для выполнения аудиторной контрольной работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Виды маркетинговой информации; 2. Первичная и вторичная маркетинговая информация; 3. Определение метода сбора данных; 4. Количественные и качественные методы сбора данных; 5. Внутренние и внешние источники вторичной информации; 6. Достоинства и недостатки использования вторичных данных; 7. Методы сопоставления данных, полученных из различных источников; 8. Выборка в маркетинговых исследованиях. Основные понятия: генеральная совокупность, выборка, единица выборки, объем выборки, структура выборки. Типы выборок. Методы определения объема выборки. Разработка выборочного плана. Сбор данных. Маршрут исследования. Использование специальных групп и специализированных компаний при организации сбора данных. Ошибки сбора данных. Контроль качества сбора данных; 9. Исследование рынков. Виды рынков. Изучение характеристик рынка. Понятия «рыночный минимум», «рыночный потенциал»; 10. Изучение рыночных тенденций; 11. Прогнозирование в маркетинговых исследованиях; 12. Измерение спроса. Анализ рыночной конъюнктуры. Сегментирование рынка. Изучение потребителей. Направления изучения потребителей; 13. Определение бизнес-плана; 14. Структура бизнес-плана; 	Менеджмент и маркетинг

		15. Методика написания и расчетов в бизнес-планировании. Представление результатов.	
Уметь	- проводить маркетинговые исследования и подготовку бизнес- планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения;	Примерный перечень тем для выполнения аудиторной контрольной работы: 1. Процесс проведения маркетингового исследования. Основные этапы процесса маркетингового исследования. Определениепотребности в проведении маркетингового исследования. Определениепроблемы и целей исследования. Выбор проекта исследования: разведочное, описательное или каузальное. 2. Разработка программы, плана и графиков маркетингового исследования. Реализацияпланаисследований. 3. Интерпретация полученныхрезультатов. Подготовказаключительногоотчета. 4. Конкурентная среда в области машиностроения; 5. Анализ конкурентоспособности предприятий машиностроительной отрасли; 6. Выпуск и реализация изделий; 7. Жизненный цикл изделий; 8. Схемы перехода.	
Владеть	- методами проведения маркетинговых исследований и подготовки бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения	Тестовые задания по теме: 1. Укажите первоочередные проблемы, которые влияют на финансово-хозяйственную деятельность предприятия, фирмы (организации)? а. отсутствие современных технологий и современного оборудования; b. отсутствие денег; с. отсутствие или неопределенность целей; d. высокий уровень налогов; e. низкий уровень управления; f. отсутствие государственного финансирования. 2. В каком разделе бизнес-плана будут представлены ожидаемые финансовые результаты (бюджет) проекта? а. в описании производства; b. в финансовом плане; с. в описании предприятия; d. в резюме. 3. Укажите основные (возможные) причины образования дефицита денежных средств на расчетном счете предприятия (несколько вариантов): а. нерациональное использование средств; b. рост запасов;	

		<p>с. увеличение производственных расходов; d. низкие доходы; e. снижение цен на рынке; f. рост дебиторской задолженности; g. высокие расходы.</p> <p>4. Предприниматели, первыми освоившие новшество, стремящиеся получить дополнительную прибыль путем скорейшего продвижения новшества на рынок: a. новаторы-генераторы; b. ранние реципиенты; c. раннее большинство.</p> <p>5. Как называются сбор, подготовка и анализ исходных данных для обоснования инвестиционных предложений и разработки бизнес-плана? a. оценка возможностей и опасностей; b. SWOT-анализ; c. комплекс исходных данных; d. нет правильного ответа; e. все ответы верны.</p> <p>6. Какие факторы влияют на изменение величины валовой прибыли: a. изменение выручки и прямых затрат; b. выручки и всех затрат; c. прямых и условно-постоянных затрат.</p> <p>7. Организационный план должен включать в себя: a. квалификационные характеристики персонала; b. штатное расписание; c. определение риска, связанного с персоналом; d. организационную структуру управления.</p> <p>8. Стратегический план это: a. долгосрочный план, предусматривающий набор перспективных целей, формирование миссии и стратегий деятельности организации; b. перспективный план, предусматривающий формирование миссии, перспективных целей и набор альтернативных вариантов поведения (стратегий) организации на каждый из возможных вариантов развития её внешней среды; c. план поведения организации в среде окружения. Разрабатывается как правило на год.</p> <p>9. Управление риском это: a. отказ от рискованного проекта; b. комплекс мер, направленных на снижение вероятности реализации риска; c. комплекс мер, направленных на компенсацию, снижение, перенесение, уход или принятие риска; d. комплекс мероприятий, направленных на подготовку к реализации риска.</p> <p>10. Наиболее ликвидной частью текущих активов являются: a. производственные запасы; дебиторская задолженность; b.</p>	
--	--	--	--

		<p>краткосрочная кредиторская задолженность; с. денежные средства и ценные бумаги.</p> <p>11. К основным источникам капитала относятся: а. заемный капитал; б. акционерный капитал; с. отложенная прибыль (фонды собственных средств и нерастроченная прибыль); d. все названные.</p> <p>12. Производственный план может содержать следующую информацию: а. уровень издержек производства и их динамика; б. методы обучения персонала на рабочем месте; с. квалификационные характеристики персонала; d. контроль качества продукции; е. необходимое оборудование.</p> <p>13. К рискам, которые целесообразно страховать, относятся: а. вероятностные потери, в результате конфликтных ситуаций в коллективе; б. вероятные потери в результате возможного заболевания, смерти или несчастного случая с сотрудником фирмы; с. вероятные потери в результате возможной смерти или заболевания руководителя или ведущего сотрудника фирмы; d. вероятные потери в результате приостановки деловой активности фирмы; е. вероятные потери в результате ошибок сотрудников фирмы; f. вероятностные потери, в результате отсутствия лояльности у сотрудников фирмы; g. вероятные потери в результате порчи или уничтожения продукции при транспортировке.</p> <p>14. К методам снижения рисков относят: а. страхование риска, использование залога; б. ограничение риска посредством определенных нормативов, которые устанавливаются центральным банком; с. рассеивание риска (кредит выдается многим должникам, чей риск не связан друг с другом); d. разделение риска, когда, например, общая сумма заемных средств делится на несколько банков; е. проверка платежеспособности клиента и текущий контроль.</p> <p>15. Что показывает рентабельность предприятия: а. финансовую устойчивость предприятия; б. эффективность деятельности предприятия; с. эффективное использование активов предприятия; d. доходы акционеров; е. основные этапы бизнес-планирования.</p> <p>16. Что такое КЭШ-ФЛО: а. чистая прибыль предприятия; б.</p>	
--	--	--	--

		<p>ликвидность активов предприятия; с. прогноз движения денежных средств предприятия; d. продажа ценных бумаг.</p> <p>17. Какие налоги, выплаты и обязательные платежи оказывают влияние на себестоимость продукции? а. НДС и акцизы; b. таможенная пошлина; с. подоходный налог; d. налог на имущество.</p> <p>18. Источники финансирования деятельности предприятия представлены: а. активами и денежными средствами; b. оборотными средствами предприятия; с. собственными и заемными источниками.</p> <p>19. Если заемные средства не привлекаются, то сила воздействия финансового рычага равна: а. 0; b. 1/3; с. 2/3; d. 1.</p> <p>20. Движение средств, связанных с приобретением или реализацией основных средств и нематериальных активов, – это деятельность: а. текущая; b. инвестиционная; с. финансовая; d. основная.</p>	
Знать	понятие качества, современные подходы к его определению, принципы, процедуры, закономерности, этапы процесса	Перечень теоретических вопросов: Качество и удовлетворенность потребителя – фактор успеха в условиях рыночной экономики.	Система менеджмента качества в машиностроительном производстве
Уметь	применять базовые знания в области управления качеством	Значение повышения качества. Качество как объект управления. Эволюция развития управления качеством.	
Владеть	способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; возможностью междисциплинарного применения понятий ИСО	Этапы разработки системы качества продукции.	
Знать	понятие качества, современные подходы к его определению, принципы, процедуры, закономерности, этапы процесса	Перечень теоретических вопросов: Качество и удовлетворенность потребителя – фактор успеха в условиях рыночной экономики.	Система менеджмента качества в металлургическом производстве
Уметь	применять базовые знания в области управления качеством	Значение повышения качества. Качество как объект управления. Эволюция развития управления качеством.	
Владеть	– способами оценивания значимости и	Этапы разработки системы качества продукции.	

	практической пригодности полученных результатов; возможностью междисциплинарного применения понятий ИСО		
Знать	перспективные направления развития в машиностроении	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику.</p> <p>Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения.</p> <p>За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.</p> <p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления дневника и отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
Уметь	выбирать перспективный продукт для	Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным	

	<p>выпуска и реализации</p>	<p>листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику.</p> <p>Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения.</p> <p>За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.</p> <p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления дневника и отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
<p>Владеть</p>	<p>навыкам построения бизнес-планов</p>	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику.</p> <p>Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения.</p>	

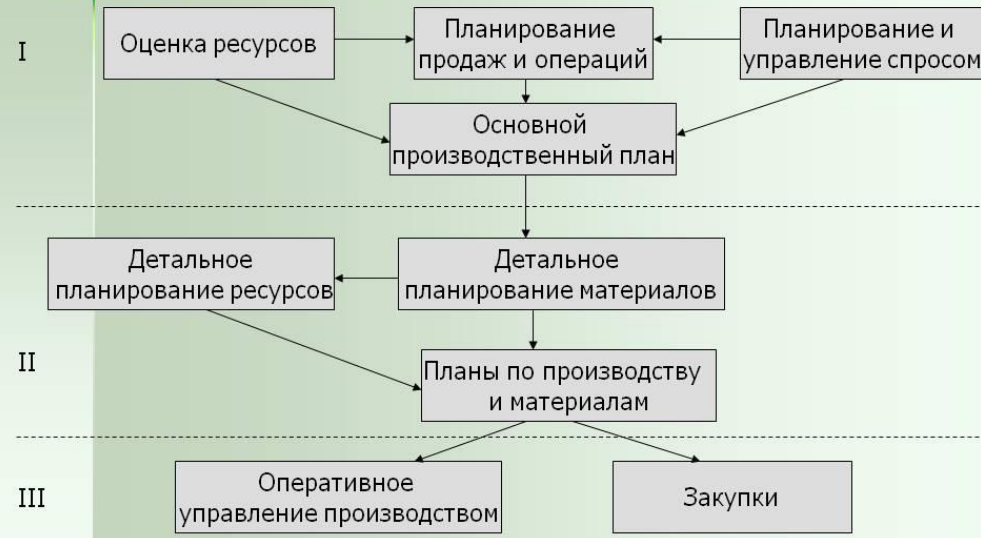
		<p>За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.</p> <p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none">- уровень теоретически и практической подготовки;- выполнение задания по практике;- состояние трудовой дисциплины;- качество оформления дневника и отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none">– на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций;– на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций;– на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций;– на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут.	
--	--	---	--

ОПК-9 способностью обеспечивать управление программами освоения новой продукции и технологий, проводить оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, анализировать результаты деятельности производственных подразделений

Знать Основы разработки системы управления проектами, а также основы планирования и бюджетирования проекта, структуру затрат проекта с целью обоснования потребности в финансировании и планирования денежных потоков.

Менеджмент и маркетинг

Система производственного планирования и управления (упрощенная схема)



Планирование – это процесс разработки и принятия целевых установок в количественном и качественном выражении, а также определение путей их наиболее эффективного достижения.

Финансовое планирование:

- Позволяет выбирать наиболее эффективные пути развития предприятия;
- Позволяет воплотить намеченные стратегические цели в конкретные финансовые показатели;

		<ul style="list-style-type: none">• Дает возможность оценить эффективность деятельности предприятия;• Помогает рассчитывать и следить за использованием финансовых ресурсов;• Является инструментом для привлечения финансовых ресурсов. <p>Основные задачи финансового планирования:</p> <ul style="list-style-type: none">• Обеспечение необходимыми финансовыми ресурсами производственной, инвестиционной и финансовой деятельности;• Анализ взаимосвязи возможных решений о дивидендах, финансировании проектов, инвестициях и прогнозирование последствий данных решений;• Определение путей эффективного вложения капитала, оценка степени рациональности его использования;• Выявление внутрихозяйственных резервов увеличения прибыли за счет экономичного использования денежных средств;• Установление рациональных финансовых отношений с бюджетом, банками и контрагентами;• Соблюдение интересов акционеров и других инвесторов;• Контроль за финансовым состоянием, платежеспособностью и кредитоспособностью предприятия в целом и центров финансовой ответственности, в частности. <p>Инфраструктура финансового планирования включает в себя четыре основных блока: аналитический, информационный, организационный и программно-технический: Аналитический блок подразумевает наличие регламентированной методологии и методики подготовки финансового плана для его последующего анализа и оценки выполнения;</p> <ul style="list-style-type: none">• Информационный блок обусловлен необходимостью сбора внутренней и внешней информации, способной прямым или косвенным методом оказать влияние на итоговые показатели плана;• Организационный блок предполагает обязательное наличие организационной структуры управления, с четко регламентированными	
--	--	---	--

		<p>функциями и областью ответственности;</p> <ul style="list-style-type: none">• Программно-технический блок направлен на автоматизацию всего процесса с целью достижения оптимизации материально-технических затрат. <p>В экономической литературе различают пять видов финансового планирования: стратегическое, перспективное, бизнес-планирование (включает в себя перспективное и текущее планирование), текущее планирование или бюджетирование и оперативное финансовое планирование.</p> <p>Деление финансовых планов по видам осуществляется в зависимости от длительности бюджетного периода, т.е. временного интервала финансового плана. Основой формирования всех финансовых планов чаще всего выступают долгосрочные цели, определяемые руководством предприятия в ходе стратегического планирования путем выработки финансовой стратегии. Стратегические цели предприятия детализируются и получают свое отражение в виде среднесрочных и краткосрочных планов и бюджетов.</p> <p>Весь процесс финансового планирования на предприятии можно разделить на несколько основных этапов:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Анализ финансовых показателей предыдущего периода посредством форм финансовой отчетности, содержащих информацию для расчета экономических показателей предприятия и составления прогноза форм отчетности на последующие периоды.2. Подготовка основных прогнозных документов:<ol style="list-style-type: none">1. Прогнозного бухгалтерского баланса;2. Отчета о прибылях и убытках;3. Отчета о движении денежных средств.4. Уточнение и конкретизация показателей прогнозных финансовых документов посредством составления текущих финансовых планов.5. Оперативное финансовое планирование.	
--	--	--	--

		<p>б. Внедрение разработанных финансовых планов, контроль их исполнения и последующий анализ достигнутых результатов. Текущее финансовое планирование или бюджетирование рассматривается как составная часть финансового планирования и представляет собой конкретизацию показателей перспективных планов. Бюджетирование представляет собой планирование, учет и контроль движения денежных средств, и анализ финансовых результатов конкретных направлений деятельности предприятия. Цель бюджетирования состоит в определении суммы и структуры расходов предприятия и его подразделений на конкретные цели и финансовое обеспечение их покрытия. В мировой практике под бюджетированием понимается элемент менеджмента, ориентированный на управление, представляющий собой методологию планирования, учета и контроля денежных средств и финансовых результатов. Бюджетирование можно представить как процесс анализа ранее принятых решений, посредством которого предприятие оценивает целесообразность фактического использования активов.</p>	
Уметь	<p>Использовать на практике методы разработки системы управления проектами (структурная декомпозиция работ, календарное планирование, разработка структуры команды проекта, распределение задач управления). Пользоваться методами бюджетирования проекта с учетом структуры затрат</p>	<p>Согласованная работа всех участников проекта организуется на основе календарных планов или расписаний работ проекта, основными параметрами которых являются: сроки выполнения, ключевые даты, продолжительности работ и др. Календарными планами называют проектно-технологические документы, устанавливающие полный перечень работ проекта, их взаимосвязь, последовательность и сроки выполнения, продолжительности, а также исполнителей и ресурсы, необходимые для выполнения работ проекта. Планирование проекта по временным параметрам заключается в составлении различных календарных планов (расписаний работ), удовлетворяющих всем требованиям и ограничениям проекта и его частей. Календарные планы составляются на весь жизненный цикл проекта и его этапы, для различных уровней управления и участников</p>	

		<p>проекта.</p> <p>Календарное планирование проекта состоит из следующих этапов:</p> <p>1. Составление структурной декомпозиции работ (СДР)</p> <p>Структурная декомпозиция работ – графическое изображение иерархической структуры всех работ проекта Структурная декомпозиция работ (СДР) проекта (WorkBreakdownStructure – WBS) – разбиение проекта на составные части (элементы, модули, работы и др.), необходимые и достаточные для его эффективного планирования и контроля.</p> <p>СДР является центральным инструментом определения работ, которые должны выполняться в рамках проекта. Описание работ (пакетов работ) должно включать: содержание работ, предполагаемые результаты, концептуальные границы интегрированного планирования и управления, последовательные измерения и оценки степени выполнения проекта.</p> <p>При построении ИСР необходимо соблюдать следующие правила:</p> <p>1. Работы нижнего уровня являются способом достижения работ верхнего уровня.</p> <p>2. У каждой родительской работы может иметься несколько дочерних работ, достижение которых автоматически обеспечивает достижение родительской работы.</p> <p>3. Определение последовательности выполнения работ и их взаимосвязей с помощью организационно-технологических моделей. Уточнение временных ограничений.</p> <p>4. Декомпозиция родительской работы на дочерние производится по одному критерию, в качестве которого могут выступать: компоненты результатов и продуктов проекта, этапы жизненного цикла проекта, ресурсы и функциональные виды деятельности, а также элементы организационной структуры.</p> <p>5. На одном уровне дочерние работы, декомпозирующие родительскую должны быть равнозначны. В качестве критерия равнозначности могут выступать: объем и время выполнения работ, пр.</p> <p>6. При построении иерархической структуры работ на различных</p>	
--	--	--	--

		<p>уровнях можно и следует применять различные критерии декомпозиции.</p> <p>7. Последовательность критериев декомпозиции работ следует выбирать таким образом, чтобы как можно большая часть зависимостей и взаимодействий между работами оказалась на самых нижних уровнях ИСР. На верхних уровнях работы должны быть автономны.</p> <p>8. Декомпозиция работ прекращается тогда, когда работы нижнего уровня удовлетворяют следующим условиям:</p> <ul style="list-style-type: none">• работы ясны и понятны менеджеру и участникам проекта (являются элементарными),• понятен конечный результат работы и способы его достижения,• временные характеристики и ответственность за выполнение работ могут быть однозначно определены. <p>2. Определение списка работ проекта на основе структурной декомпозиции проекта (СДР). 3. Определение последовательности выполнения работ и их взаимосвязей с помощью организационно-технологических моделей. Уточнение временных ограничений. 4. Определение продолжительности работ.</p> <p>На данном шаге, необходимо указать продолжительность выполнения каждой работы по проекту. Эта продолжительность может быть рассчитана, исходя из нормативов, может быть указана, исходя из личного опыта. Часто мы не можем однозначно определить продолжительность той или иной работы. В таком случае мы можем использовать метод PERT.</p> <p>Метод PERT (Program Evaluation and Review Technique)</p> <p>Метод PERT - метод событийного сетевого анализа, используемый для определения длительности проекта при наличии неопределенности в оценке продолжительностей индивидуальных операций.</p> <p>Планирование проекта</p> <ul style="list-style-type: none">• PERT основан на методе критического пути, длительность операций в котором рассчитывается как взвешенная средняя оптимистического, пессимистического и ожидаемого прогнозов. PERT рассчитывает стандартное отклонение даты завершения от длительности критического пути.	
--	--	---	--

<p>Владеть</p>	<p>Методами разработки системы управления проектам, а также планирования и бюджетирования проектов</p>	<p>Проведение работ по постановке системы бюджетного управления компанией осуществляется поэтапно в следующем порядке:</p> <p>1. Проектирование финансовой структуры На основе организационной структуры компании разрабатывается финансовая структура. В рамках этой работы из организационных звеньев (подразделений) формируются Центры Финансовой Ответственности (ЦФО) и строится модель финансовой структуры.</p> <p>2. Формирование бюджетной структуры Описываются и структурируются статьи планирования и учета всей хозяйственной деятельности предприятия, в которых будет осуществляться ведение бюджетов доходов/ расходов, выплат/поступлений (денежных средств), оприходования/отпуска (материальных ценностей), активов/пассивов (управленческого баланса) в виде справочников. Далее определяются виды бюджетов, которые необходимо вести предприятию, устанавливаются взаимосвязи их формирования, уровни консолидации и их внутренняя структура на основе справочников бюджетных статей.</p> <p>3. Разработка внутренней учетной политики Формируются организационные основы ведения учета, выбираются принципы документирования хозяйственных операций и методы оценки имущества, определяются методика и техника ведения учета.</p> <p>4. Разработка системы планирования Определяется порядок планирования – от формирования плана продаж предприятия до утверждения основного бюджета предприятия, с указанием участников процесса планирования, регламентов их действий, формы документов и сроков их разработки, согласования и утверждения.</p> <p>5. Разработка системы финансово-экономического анализа Определяется состав методов анализа, порядок их проведения, формируется система отчетности с указанием участников процесса анализа, регламентов их действий, подготовки и предоставления</p>	
----------------	--	--	--

		<p>отчетов.</p> <p>6. Регламентация</p> <p>Результаты всех проведенных работ должны быть формализованы, т.е. закреплены в регламентных документах предприятия. Для этого все этапы завершаются подготовкой соответствующих Положений:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Положение о финансовой структуре • Положение о бюджетной структуре • Положение об учетной политике • Положение о планировании • Положение об анализе • Положение(я) о центрах финансовой ответственности (ЦФО) <p>“Положение о финансовой структуре” – внутренний регламентный документ предприятия, описывающий финансовую структуру предприятия и регламентирующий процесс ее формирования, являющийся одной из составных частей пакета регламентов по бюджетному управлению.</p>	
Знать	основные программные продукты, используемые для проектирования технологических процессов;	Перечень теоретических вопросов: Управление и автоматизированная информационная система, виды таких систем.	Компьютерные технологии в машиностроении
Уметь	анализировать технологические режимы и процессы с точки зрения их информатизации	Уровни автоматизированной информационной системы промышленного предприятия. Информационная технология, её виды и особенности.	
Владеть	приёмами работы с современным ПО при освоения новой продукции и технологий	Информационные технологии сбора и обработки первичной технологической информации, АСУ, АСУТП, функции АСУТП.	
Знать	понятийный аппарат и терминологию в области управления, метрологии, сертификации и стандартизации качества на основе международных стандартов качества семейства ИСО	Перечень теоретических вопросов: Методы и средства управления. Требования к основным этапам жизненного цикла продукции.	Система менеджмента качества в машиностроительном производстве
Уметь	выполнять работы в области научно-	Условия современного менеджмента качества.	

	технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управления, метрологического обеспечения, технического контроля при применении и производстве		
Владеть	– основными методами исследования в области международных стандартов, практическими умениями и навыками их использования; основными методами решения задач в области систем менеджмента качества	Общие подходы и методы работы по качеству.	
Знать	понятийный аппарат и терминологию в области управления, метрологии, сертификации и стандартизации качества на основе международных стандартов качества семейства ИСО	Перечень теоретических вопросов: Методы и средства управления. Требования к основным этапам жизненного цикла продукции.	Система менеджмента качества в металлургическом производстве
Уметь	выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управления, метрологического обеспечения, технического контроля при применении и производстве	Условия современного менеджмента качества.	
Владеть	– основными методами исследования в области международных стандартов, практическими умениями и навыками их использования; основными методами решения задач в области систем менеджмента качества	Общие подходы и методы работы по качеству.	
Знать	-методы оценки производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, методы	Перечень теоретических вопросов: Зарубежное патентование и продажа лицензий на внешнем рынке;	Патентоспособность и технический

	анализа результатов внедрения инновационных решений		уровень разработок
Уметь	- анализировать результаты внедрения инновационных решений	Примерные практические задания к зачету: 1. Составить формулу полезной модели	
Владеть	- знаниями, позволяющими проводить оценку производственных и непроизводственных затрат на внедрение и поддержание инновационной технологии	Примерные практические задания к зачету: 1. Составить заявку на полезную модель (упрощенную)	
Знать	- программы освоения новой продукции и технологий; - методы оценки производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции;	Перечень теоретических вопросов: Разработка планов и программ организации инновационных разработок в области машиностроения.	Инновационные методы решения инженерных задач
Уметь:	- анализировать результаты деятельности производственных подразделений; - оценивать производственные и непроизводственные затраты на обеспечение требуемого качества продукции	Задача: Исходные данные для расчета трудоемкости предварительной обработки (шлифования): $V = 1500$ м/ч; $i = 10$; $L = 15$ мм; $S = 1,2$ мм/об; $a = 2$; $b = 0,09$; $Z = 10$; $T_{пз} = 7$ мин. Расчет проводим по формулам (1, 2, 3). Тогда $n = 265$ мин ⁻¹ ; $T_0 = 0,06$ мин; $T_n = 0,90$ мин.	
Владеть:	- навыками оценки производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции; - методами анализа результатов деятельности производственных подразделений	- метод контрольных вопросов; - синектика; - морфологический анализ	
Знать	Знать показатели качества продукции	Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику. Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения. За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.	Производственная практика - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

		<p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления дневника и отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
Уметь	анализировать результаты деятельности производственных подразделений	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику.</p> <p>Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения.</p> <p>За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.</p> <p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; 	

		<ul style="list-style-type: none"> - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления дневника и отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
Владеть	способностью обеспечивать грамотное управление программами освоения новой продукции и технологий	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику.</p> <p>Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения.</p> <p>За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.</p> <p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления дневника и отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p>	

		<p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
ОПК-10 способностью организовывать работу по повышению научно-технических знаний работников			
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - историю развития конкретной научной проблемы, ее роли и места в изучаемом научном направлении; - иметь конкретные специфические знания по научной проблеме. 	<p>Примерный перечень тем для подготовки к аудиторной контрольной работе:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. История техники; 2. История механики; 3. История развития сварочного производства; 4. История развития кузнечно-прессового производства; 5. История НТП; 6. Методика постановки и исследования специфических научных проблем; 7. Догма научной истины 	Менеджмент и маркетинг

<p>Уметь</p>	<p>- практически осуществлять научные исследования, экспериментальные работы в той или иной научной сфере;</p> <p>- организовывать работу по повышению научно-технических знаний работников.</p>	<p style="text-align: center;">Особенности научной деятельности</p> <p>индивидуальной</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Научный работник должен четко ограничивать рамки своей деятельности и определять цели своей научной работы. 2. Научная работа строится «на плечах предшественников». 3. Научный работник должен освоить научную терминологию и строго выстроить свой понятийный аппарат. 4. Результат любой научной работы должен быть оформлен в «письменном» виде (печатном или электронном) и опубликован <p>коллективной</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Плюрализм научных мнений членов коллектива 2. Необходимость научного общения в сообществе ученых. 3. Внедрение результатов исследований (там и тогда, где и когда это возможно). 	
<p>Владеть</p>	<p>- навыками организации работы по повышению научно-технических знаний работников;</p> <p>- навыками выполнять сбор, обработку, анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации.</p>	<p>Перечень тем для написания докладов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Особенности индивидуальной исследовательской деятельности; 2. Четкое определение и цели исследовательской работы; 3. Методы оформления результатов исследования; 4. Особенности коллективной исследовательской деятельности; 5. Плюрализм научного мнения; 6. Коммуникации в науке; 7. Особенности развития научных взглядов; 8. Научная теория, как начало формирования отрасли науки; 9. Этапы научного процесса; 10. Автоматизированные системы научных исследований. 	
<p>Знать</p>	<p>понятие качества, современные подходы к его определению, принципы, процедуры, закономерности, этапы процесса</p>	<p>Перечень теоретических вопросов: Статистические методы управления качеством. Управление качеством на основе стандартов ИСО 9000.</p>	<p>Система менеджмента качества в машиностроител</p>

Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - использовать знания при оценке современных социально-экономических процессов; - принимать организационно-управленческие решения по планированию, управлению, контролю, обеспечению и улучшению качества продукции, оценивать их последствия, нести ответственность за их реализацию 	Система менеджмента качества: цели и задачи.	в производстве
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – профессиональным языком предметной области знания; способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды. - способами демонстрации умения анализировать ситуацию 	Предпосылки появления и история создания стандартов ИСО 9000.	
Знать	понятие качества, современные подходы к его определению, принципы, процедуры, закономерности, этапы процесса	<p>Перечень теоретических вопросов:</p> <p>Статистические методы управления качеством.</p> <p>Управление качеством на основе стандартов ИСО 9000.</p>	Система менеджмента качества в металлургическом производстве
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - использовать знания при оценке современных социально-экономических процессов; - принимать организационно-управленческие решения по планированию, управлению, контролю, обеспечению и улучшению качества продукции, оценивать их последствия, нести ответственность за их реализацию 	Система менеджмента качества: цели и задачи.	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – профессиональным языком предметной области знания; способами совершенствования 	Предпосылки появления и история создания стандартов ИСО 9000.	

	<p>профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.</p> <p>- способами демонстрации умения анализировать ситуацию</p>		
Знать	<p>работу по повышению научно-технических знаний работников</p>	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику.</p> <p>Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения.</p> <p>За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.</p> <p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления дневника и отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	<p>Производственная-преддипломная практика</p>

Уметь	организовывать работу по повышению научно-технических знаний работников	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику.</p> <p>Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения.</p> <p>За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.</p> <p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления дневника и отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
Владеть	навыками организовывать работу по повышению научно-технических знаний работников	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику.</p> <p>Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь</p>	

		<p>пояснения.</p> <p>За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.</p> <p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления дневника и отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
ОПК-11 способностью подготавливать отзывы и заключения на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения в области машиностроения			
Знать	- алгоритмы составления отзывы и заключения на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения в области машиностроения	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Правовая охрана программ для ЭВМ и баз данных	Защита интеллектуальной собственности
Уметь	- подготавливать отзывы и заключения на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения в области машиностроения	Примерные практические задания к зачету: 1. Составить формулу полезной модели	

Владеть	- знаниями, умениями, позволяющими магистранту подготавливать отзывы и заключения на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения в области машиностроения	Примерные практические задания к зачету: 1. Составить заявку на полезную модель (упрощенную)	
Знать	– методы проведения научных исследований и экспериментов; – основы моделирования технологических процессов; – основы патентования.	Перечень теоретических вопросов: 2. Констатация статистической однородности экспериментальных выборок. Основные сравнения контрольных и экспериментальных объектов.	Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента
Уметь	обрабатывать и анализировать полученные данные; – владеть рациональными приемами поиска и исследования научно-технической информации.	Перечень практических вопросов: 1. Составить матрицу полно факторного эксперимента	
Владеть	– поиска и выбора новых технических решений; – проведения мозгового штурма; – постановки исследовательских задач; – постановки и решения задач при помощи эксперимента – выбора оптимального оборудования для проведения исследовательского эксперимента.	Перечень практических вопросов: 1. Эксперимент второго порядка по плану Хартли	
Знать	- принципы написания заключений, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения	Перечень теоретических вопросов: 1. Настройка оборудования для аддитивного производства. 2. Особенности использования подложек. 3. Влияние плотности энергии на технологические характеристики процесса. 4. Особенности технического обслуживания оборудования для различных технологий аддитивного производства. 5. Особенности подготовки, обслуживания и хранения материалов при различных технологиях аддитивного производства.	Технологическое оборудование с числовым программным управлением в аддитивном производстве

		<p>6. Ориентация изделия на платформе. 7. Удаление опорных элементов. 8. Особенности создания элементов фиксации частей конструкции и ребер жесткости. 9. Планирование производства и предварительная обработка. 10. Преимущества бюджетных систем аддитивного производства. 11. Недостатки бюджетных систем аддитивного производства. 12. Подготовка трехмерных моделей. Проблемы STL/AMF файлов. Задачи расчета каждого профиля сечения. Прямоугольные модели САПР.</p>	
Уметь	- писать заключения на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения в области машиностроения	<p>Примеры тестовых вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Следящий привод подачи. Принципиальная схема привода 2. Позиционные системы ЧПУ. Разновидности позиционных устройств 3. Контурные системы ЧПУ. Контурные импульсно-шаговые устройства ЧПУ 4. Контурные импульсно-следящие устройства ЧПУ <p>Контурные системы ЧПУ для станков различных групп</p>	
Владеть	- навыками написания заключений, рационализаторских предложений и изобретений	<p>Примеры тестовых вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Позиционные системы ЧПУ. Разновидности позиционных устройств 2. Контурные системы ЧПУ. Контурные импульсно-шаговые устройства ЧПУ 3. Контурные импульсно-следящие устройства ЧПУ <p>Контурные системы ЧПУ для станков различных групп</p>	
Знать	- алгоритмы составления отзывов и заключений на проекты стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения	<p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Правовая охрана программ для ЭВМ и баз данных 	<p>Патентоспособность и технический уровень разработок</p>
Уметь	- подготавливать отзывы и заключения на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения в области машиностроения	<p>Примерные практические задания к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Составить формулу полезной модели 	

Владеть	- знаниями, умениями, позволяющими магистранту подготавливать отзывы и заключения на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения в области машиностроения	Примерные практические задания к зачету: 1. Составить заявку на полезную модель (упрощенную)	
Знать	- стандарты и основные тенденции в области машиностроения;	АРИЗ; Метод десятичных матриц	Инновационные методы решения инженерных задач
Уметь:	- анализировать проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения в области машиностроения	Задача: Исходные данные для расчета трудоемкости процесса наращивания: $h = 0,35$; $g = 7,8 \text{ г/см}^3$; $E = 1,042 \text{ г/А} \times \text{ч}$; $D_k = 30 \text{ А/дм}^2$; $h = 0,9$; $Z^c = 10$; $T_{пз} = 8 \text{ мин}$; $T_b = 15 \text{ мин}$. Расчет проводим по формулам (5, 6). Тогда $T_0 = 0,10 \text{ мин}$; $T_n = 18,92 \text{ мин}$.	
Владеть:	- навыками разработки проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения	- АРИЗ; - метод десятичных матриц;	
Знать	стандарты, рационализаторские предложения и изобретения в области машиностроения	Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на НИР. Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения. За 2-3 дня до окончания НИР оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления. Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем НИР. Дифференцированный зачет по НИР учитывает: - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по НИР; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления отчета. По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично»,	Научно-исследовательская работа

		<p>«хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
Уметь	подготавливать отзывы и заключения на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения в области машиностроения	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на НИР.</p> <p>Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения.</p> <p>За 2-3 дня до окончания НИР оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.</p> <p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем НИР. Дифференцированный зачет по НИР учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по НИР; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; 	

		<p>– на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций;</p> <p>– на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций;</p> <p>– на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут.</p>	
Владеть	способностью подготавливать отзывы и заключения на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения в области машиностроения	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на НИР.</p> <p>Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения.</p> <p>За 2-3 дня до окончания НИР оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.</p> <p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем НИР. Дифференцированный зачет по НИР учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по НИР; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	

Знать	стандарты, рационализаторские предложения и изобретения в области машиностроения	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на НИР.</p> <p>Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения.</p> <p>За 2-3 дня до окончания НИР оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.</p> <p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем НИР. Дифференцированный зачет по НИР учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по НИР; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	Научно-исследовательская работа
Уметь	подготавливать отзывы и заключения на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения в области машиностроения	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на НИР.</p> <p>Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь</p>	

		<p>пояснения. За 2-3 дня до окончания НИР оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления. Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем НИР. Дифференцированный зачет по НИР учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по НИР; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
Владеть	способностью подготавливать отзывы и заключения на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения в области машиностроения	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на НИР. Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения. За 2-3 дня до окончания НИР оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления. Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по</p>	

		<p>результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем НИР. Дифференцированный зачет по НИР учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по НИР; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
Знать	Способы составления и подготовки заключений на проекты	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику.</p> <p>Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения.</p> <p>За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.</p> <p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по практике; 	Производственная-педагогическая практика

		<ul style="list-style-type: none"> - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления дневника и отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
Уметь	Подготавливать отзеты и заключения	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику.</p> <p>Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения.</p> <p>За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.</p> <p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления дневника и отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми</p>	

		<p>компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
Владеть	Навыками подготовки отзывов и заключений	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику.</p> <p>Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения.</p> <p>За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.</p> <p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления дневника и отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; 	

		– на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут.	
ОПК-12 способностью подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований в области машиностроения			
Знать	знать распространённые программные продукты для автоматизации подготовки научно-технических отчетов	Перечень теоретических вопросов: Программные продукты для автоматизации подготовки научно-технических отчетов.	Компьютерные технологии в машиностроении
Уметь	подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований в области машиностроения с применением современного ПО	Корпоративные информационные системы, область применения и использования.	
Владеть	навыками работы с современным ПО	Финансово-управленческие и производственные корпоративные системы.	
Знать	– методы проведения научных исследований и экспериментов; – основы моделирования технологических процессов; – основы патентования.	Перечень теоретических вопросов: 1. Доверительный интервал значения статистических параметров. 2. Основные статистические критерии, применяемые в обработке экспериментальных данных.	Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента
Уметь	обрабатывать и анализировать полученные данные; – владеть рациональными приемами поиска и исследования научно-технической информации.	Перечень практических вопросов: 1. Составить матрицу полно факторного эксперимента	
Владеть	– поиска и выбора новых технических решений; – проведения мозгового штурма; – постановки исследовательских задач; – постановки и решения задач при помощи эксперимента – выбора оптимального оборудования	Перечень практических вопросов: 1. Эксперимент второго порядка по плану Хартли	

	для проведения исследовательского эксперимента.		
Знать	основные понятия, связанные с сертификацией продукции, управлением качеством	Перечень теоретических вопросов: Внутренние дефекты сварных швов. Влияние дефектов на работоспособность сварных соединений.	Методы контроля качества готовых изделий
Уметь	применять полученные знания при составлении технических условий на контроль качества продукции	Испытания на герметичность.	
Владеть	иметь представление о перспективных направлениях в области контроля качества	Радиационная дефектоскопия. Магнитные методы контроля.	
Знать	основные понятия, связанные с сертификацией продукции, управлением качеством	Перечень теоретических вопросов: Внутренние дефекты сварных швов. Влияние дефектов на работоспособность сварных соединений.	Качество и надежность изделий аддитивного производства
Уметь	применять полученные знания при составлении технических условий на контроль качества продукции	Испытания на герметичность.	
Владеть	иметь представление о перспективных направлениях в области контроля качества	Радиационная дефектоскопия. Магнитные методы контроля.	
ОПК-13 способностью разрабатывать методические и нормативные документы, предложения и проводить мероприятия по реализации разработанных проектов и программ в области машиностроения			
Знать	- методики и нормативы разработки и подачи патентов и т.п. с целью их правовой охраны	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Виды договоров по интеллектуальной деятельности	Защита интеллектуальной собственности
Уметь	- разрабатывать методические и нормативные документы в области машиностроения	Примерные практические задания к зачету: 1. Составить формулу полезной модели	
Владеть	- способами разработки методических и нормативных документов в области машиностроения	Примерные практические задания к зачету: 1. Составить заявку на полезную модель (упрощенную)	
Знать	основные понятия, связанные с сертификацией продукции, управлением качеством	Перечень теоретических вопросов: Капиллярная дефектоскопия. Контроль производства сварных изделий.	Методы контроля качества готовых изделий

Уметь	применять полученные знания при составлении технических условий на контроль качества продукции	Контроль состава и свойств сварного соединения. Контроль подготовки под сварку.	
Владеть	иметь представление о перспективных направлениях в области контроля качества	Контроль готовой сварной продукции.	
Знать	основные понятия, связанные с сертификацией продукции, управлением качеством	Перечень теоретических вопросов: Капиллярная дефектоскопия. Контроль производства сварных изделий.	Качество и надежность изделий аддитивного производства
Уметь	применять полученные знания при составлении технических условий на контроль качества продукции	Контроль состава и свойств сварного соединения. Контроль подготовки под сварку.	
Владеть	иметь представление о перспективных направлениях в области контроля качества	Контроль готовой сварной продукции.	
ОПК-14 способностью выбирать аналитические и численные методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении			
Знать	-основные математические положения и законы -математические методы инженерии аналитические и численные методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении	Перечень теоретических вопросов: 1. Системы и процессы в инженерии, исследуемые с помощью математических методов. 2. Моделирование дискретных объектов и процессов. Элементы теории множеств. 3. Моделирование с использованием элементов теории вероятностей.	Математические методы в инженерии
Уметь	- Использовать основные математические положения изаконны -использовать математические методы в инженерии -применять аналитические и численные методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем,технологических процессов в машиностроении	Примерные практические задания к зачету: 1. Графы. Использование графов для моделирования технических систем 2. Решение задач с использованием аналитических и численных методов.	

Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - навыками использования основных математических положений изаконов - навыками использования математических методов винженерии навыками применения аналитических и численных методов приразработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении 	<p>Решение задач с использованием аналитических и численных методов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Теория вероятности при оценке надежности технических систем. 2. Элементы теории принятия решений. Таблицы соответствий; алгоритмы поиска решений. 	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> -классификация исследовательских проблем и виды исследований; - основные аналитические и численные методы, применяемые при разработке математических моделей аддитивных технологических процессов 	<p>Вопросы к экзамену.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Концептуализация научной проблемы. Классификация исследовательских проблем и виды исследований 2. Научная проблема и исследовательский вопрос. Концептуализация научной проблемы. Теоретические основания постановки научной проблемы. Выбор дизайна исследования в зависимости от типа научной проблемы и исследовательского вопроса. 3. Понятие «методология» и раскрытие его содержания применительно к исследованию (совокупность методов). Критический анализ существующих методологических подходов к рассматриваемой проблеме: основные направления. 4. Фундаментальные и прикладные исследования. Междисциплинарность исследований. Практическая значимость исследования. 	<p>Научно-методологический подход в разработке аддитивных технологических процессов</p>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - производить критический анализ существующих методологических подходов к рассматриваемой проблеме 	<p>Определение целей и задач исследования. Соотношение цели, задач и структуры работы.</p>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> приёмами решения технологических задач с использованием аналитических и численных методов 	<p>Поисковые, описательные, объяснительные и сравнительные исследования: различие целей. Постановка проблемы исследования в зависимости от характера его объекта и целей.</p>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> методы математического моделирования 	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и</p>	<p>Производственная практика по получению</p>

		<p>индивидуальным заданием на практику. Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения. За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления. Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления дневника и отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	<p>профессиональ ных умений и опыта профессиональ ной деятельности</p>
<p>Уметь</p>	<p>применять методы математического моделирования для решения конкретных задач</p>	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику. Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения. За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и</p>	

		<p>качества оформления. Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления дневника и отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
Владеть	навыками работы с компьютерными программами для математического моделирования	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику.</p> <p>Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения.</p> <p>За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.</p> <p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:</p>	

		<ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления дневника и отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
ПК-1 способностью разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление машин, приводов, оборудования, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, выбирать оборудование и технологическую оснастку			
Знать	<p>основные определения и понятия естественных наук.</p> <p>основные методы исследований, используемых в обогащении полезных ископаемых.</p> <p>источники научной информации и область поиска.</p>	<p>Перечень теоретических вопросов:</p> <p>Констатирующий этап эксперимента.</p>	<p>Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента</p>
Уметь	<p>дать определения и объяснить сущность явлений.</p> <p>собирать и систематизировать разнообразную информацию из многочисленных источников, обсуждать способы эффективного решения научной проблемы на основе собранной информации</p> <p>выявлять тенденции, вскрывать причинно-следственные связи, определять цели,</p>	<p>Перечень практических вопросов:</p> <p>1. Составить матрицу полно факторного эксперимента</p>	

	выбирать средства, выдвигать гипотезы и идеи.		
Владеть	методами поиска информации в библиотеке и сети интернет. навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности. основными методами исследования в области, практическими умениями и навыками их использования.	Перечень практических вопросов: 1. Эксперимент второго порядка по плану Хартли	
Знать	- принципы написания заключений, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения	Перечень теоретических вопросов: Настройка оборудования для аддитивного производства. Особенности использования подложек. Влияние плотности энергии на технологические характеристики процесса. Особенности технического обслуживания оборудования для различных технологий аддитивного производства. Особенности подготовки, обслуживания и хранения материалов при различных технологиях аддитивного производства. Ориентация изделия на платформе. Удаление опорных элементов. Особенности создания элементов фиксации частей конструкции и ребер жесткости. Планирование производства и предварительная обработка. Преимущества бюджетных систем аддитивного производства. Недостатки бюджетных систем аддитивного производства. Подготовка трехмерных моделей. Проблемы STL/AMF файлов. Задачи расчета каждого профиля сечения. Прямое разбиение модели САПР.	Технологическое оборудование с числовым программным управлением в аддитивном производстве
Уметь	- писать заключения на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения в области машиностроения	Следящий привод подач. Принципиальная схема привода Позиционные системы ЧПУ. Разновидности позиционных устройств Контурные системы ЧПУ. Контурные импульсно-шаговые устройства ЧПУ	

		<p>Контурные импульсно-следающие устройства ЧПУ Контурные системы ЧПУ для станков различных групп</p>	
Владеть	<p>- навыками написания заключений, рационализаторских предложений и изобретений</p>	<p>Конструкции промышленных роботов Программирование промышленных роботов Конструкция и программирование напольного робота ПР типа М20П.40.01 Технологические возможности ПР Эффективность применения РТК Задачи интенсификации машиностроения с учётом использования РПС</p>	
Знать	<p>Методы проектирования сварочного оборудования</p>	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику. Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения. За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления. Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает: - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления дневника и отчета. По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения): – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень</p>	<p>Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</p>

		<p>сформированности компетенций;</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
уметь	Подбирать оснастку	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику.</p> <p>Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения.</p> <p>За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.</p> <p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления дневника и отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
владеть	навыками работы с компьютерными	Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным	

	<p>программами для САД- проектирования</p>	<p>листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику. Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения. За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления. Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления дневника и отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
Знать	<p>технические задания на проектирование и изготовление машин, приводов, оборудования, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, выбирать оборудование и технологическую оснастку</p>	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику. Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения.</p>	<p>Производственная-преддипломная практика</p>

		<p>За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.</p> <p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления дневника и отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
Уметь	разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление машин, приводов, оборудования, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, выбирать оборудование и технологическую оснастку	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику.</p> <p>Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения.</p> <p>За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.</p> <p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных</p>	

		<p>положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления дневника и отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
Владеть	<p>навыками разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление машин, приводов, оборудования, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, выбирать оборудование и технологическую оснастку</p>	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику.</p> <p>Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения.</p> <p>За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.</p> <p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; 	

		<p>- качество оформления дневника и отчета. По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
ПК-2 способностью разрабатывать нормы выработки и технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии в машиностроении			
Знать	<p>- перечень документов, регламентирующих нормы выработки и технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии;</p> <p>- нормативные и методические материалы по обработке деталей;</p> <p>- принципы создания малоотходных и энергосберегающих технологий;</p> <p>- принципы создания экологически чистых машиностроительных технологий.</p>	<p>Примерный перечень тем для написания аудиторной контрольной работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Цели нормирования расхода материалов, заготовок, топлива, материалов, энергии; 2. Задачи нормирования; 3. Нормативные и методические материалы по обработке деталей; 4. Бережливое производство; 5. Нормы расхода материалов; 6. Принципы создания малоотходных и энергосберегающих технологий; 7. Принципы создания экологичных машиностроительных технологий. 	Менеджмент и маркетинг
Уметь	<p>- разрабатывать нормы выработки и технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии;</p> <p>- выбирать оптимальные решения при</p>	<p>Задачи для самостоятельного решения</p> <p>Задача 1 Характеристика промышленных предприятий: Предприятие № 1. Затраты ТЭР:</p> <ul style="list-style-type: none"> · на основной технологический процесс – $8 \cdot 10^6$ МДж; · на разогрев и пуск оборудования – $5 \cdot 10^5$ МДж; 	

<p>проектировании малоотходных и энергосберегающих технологий;</p>		<ul style="list-style-type: none"> · на плановые потери – $2 \cdot 10^5$ МДж. <p>Количество единиц выпускаемой продукции – 10 000. Предприятие № 2. Затраты ТЭР:</p> <ul style="list-style-type: none"> · на основной технологический процесс – $2 \cdot 10^6$ МДж; · на разогрев и пуск оборудования – $5 \cdot 10^5$ МДж; · на плановые потери – $4 \cdot 10^5$ МДж. <p>Количество единиц выпускаемой продукции – 15 000. Необходимо:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определить индивидуальные технологические нормы; 2. Найти групповую технологическую норму; 3. Сделать выводы относительно энергоэффективности технологических процессов. <p>Задача 2. Характеристика промышленного предприятия: На предприятии три цеха. В целом на отопление предприятия расходуется 200 МВт · ч. Характеристика цехов:</p> <ul style="list-style-type: none"> · цех № 1: площадь – 2000 м²; · цех № 2: площадь – 3000 м². <p>Необходимо определить затраты энергии на отопление по каждому из цехов для установления общепроизводственной нормы расхода ТЭР.</p> <p>Задача 3. Характеристика промышленных предприятий:</p> <p>Предприятие № 1. Индивидуальная технологическая норма – $1 \cdot 10^3$ МДж/ед. продукции.</p> <p>Затраты ТЭР на вспомогательные нужды производства – $1 \cdot 10^6$ МДж.</p> <p>Количество единиц выпускаемой продукции – 5 000.</p> <p>Предприятие № 2. Индивидуальная технологическая норма – $2 \cdot 10^3$ МДж/ед. продукции.</p> <p>Затраты ТЭР на вспомогательные нужды производства – $0,5 \cdot 10^7$ МДж.</p> <p>Количество единиц выпускаемой продукции – 20 000. Необходимо:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определить индивидуальные общепроизводственные нормы; 2. Найти групповую общепроизводственную норму; 3. Сделать вывод относительно энергоэффективности организации производства на предприятиях. <p>Задача 4. По исходным данным задачи 1.6 определить вспомогательные критерии энергетической эффективности:</p>	
--	--	--	--

		<ol style="list-style-type: none"> 1. Удельную энергоемкость продукции; 2. Обеспеченность прироста потребности в ТЭР за счет их экономии; 3. Энергопроизводительность. 	
Владеть	<p>- навыками разработки норм выработки и технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии;</p> <p>- умением принятия технических решений при проектировании технологических процессов и оборудования с использованием малоотходных и энергосберегающих технологий.</p>	<p>Примерный перечень заданий для подготовки к аудиторной контрольной работе:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Методы разработки норм расхода; 2. Расчетно-аналитический метод; 3. Опытный метод; 4. Первичная техническая и технологическая документация; 5. Технологические регламенты и инструкции; 6. Построение нормативных характеристик энергопотребляющих установок и агрегатов; 7. Построение нормативных характеристик энергопотребляющих установок и агрегатов 	
Знать	<ol style="list-style-type: none"> 1. Методические, нормативные и руководящие материалы, касающиеся выбора, применения при сварке и при производстве сварочных и наплавочных материалов и инструмента для аддитивных технологий. 2. Методические, нормативные и руководящие материалы, касающиеся выбора, применения при сварке и при производстве сварочных и наплавочных материалов; методы исследований, правила и условия выполнения сварочных и наплавочных работ и работ по производству сварочных и наплавочных материалов и разработка технологического инструмента аддитивными технологиями. 3. Методы исследований, правила и условия 	<p>Перечень тем и заданий для подготовки к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация сварочных электродов в соответствии с российскими стандартами. 2. Типы, марки и назначение электродов. Маркировка. 3. Виды покрытий сварочных электродов. Состав и назначение. 4. Влияние вида покрытия на сварочно-технологические свойства электродов. 5. Сварочные проволоки сплошного сечения. Их обозначение, состав и назначение. 5. Порошковые проволоки. Их конструкция, характеристика, состав, назначение. 6. Особенности поточного производства электродов для ручной дуговой сварки и наплавки. 7. Производство порошковой проволоки для сварки и наплавки. 8. Расчет шихты покрытий электродов для ручной дуговой сварки и наплавки. 9. Сварочные флюсы. Их классификация, состав и назначение. 	Материалы и инструмент для аддитивных технологий

<p>выполнения сварочных и наплавочных работ и работ по производству сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями.</p> <p>4. Методы исследований, правила и условия выполнения сварочных и наплавочных работ и работ по производству сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями.</p> <p>5. Методы исследований, правила и условия выполнения сварочных и наплавочных работ и работ по производству сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями.</p> <p>6. Методы исследований, правила и условия выполнения сварочных и наплавочных работ и работ по производству сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями.</p>		<ol style="list-style-type: none"> 10. Особенности флюсов для сварки легированных сталей. 11. Флюсы для сварки алюминия. 12. Электроды для сварки углеродистых и низколегированных конструкционных сталей. 13. Электроды для сварки чугуна. 14. Электроды для сварки меди и ее сплавов. 15. Электроды для сварки титана. 16. Электроды для сварки алюминия и его сплавов. 17. Электроды для наплавки поверхностных слоев с особыми свойствами. 18. Электроды для сварки теплоустойчивой стали. 19. Электроды для сварки коррозионноустойчивых сталей и сплавов. 20. Электроды для сварки жаростойких и жаропрочных сталей. 21. Электроды для сварки разнородных сталей и сплавов. 22. Неплавящиеся электроды. 23. Электроды для сварки углеродистых и низколегированных сталей. 24. Электроды для сварки легированных конструкционных сталей повышенной и высокой прочности. 25. Материалы для износостойкой наплавки. 26. Классификация износостойких материалов. 27. Порошки для напыления. 28. Наплавочные порошковые проволоки. 29. Наплавочные порошковые ленты. 30. Как проводят контроль и испытания сварочных электродов? 31. Система аттестации сварочных материалов. 32. Электроды для наплавки в зависимости от условий работы. 33. Самофлюсующиеся сплавы для напыления. 34. Композитные материалы. 35. Защитные газы. 36. Применение наплавочных электродов в аддитивных технологиях. 37. Применение наплавочных порошковых проволок в аддитивных технологиях. 38. Применение наплавочных проволок сплошного сечения в 	
---	--	--	--

		<p>аддитивных технологиях.</p> <p>39. Применение наплавочных порошков в аддитивных технологиях.</p> <p>40. Применение наплавочных порошковых лент в аддитивных технологиях.</p> <p>41. Изготовление технологического инструмента с применением аддитивных технологий для производства электродов.</p> <p>42. Изготовление технологического инструмента с применением аддитивных технологий для производства порошковой проволоки.</p> <p>43. Изготовление технологического инструмента с применением аддитивных технологий для производства порошковой ленты.</p> <p>Изготовление технологического инструмента с применением аддитивных технологий для производства проволоки сплошного сечения.</p>	
Уметь	<p>1. Выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управления, метрологического обеспечения, технического контроля при применении и производстве сварочных и наплавочных материалов и инструмента для аддитивных технологий.</p> <p>2. Выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управления, метрологического обеспечения, технического контроля при применении и производстве сварочных и наплавочных материалов и разрабатывать технологический инструмент аддитивными технологиями.</p> <p>3. Выполнять работы в области научно-</p>	<p>Практические задания для экзамена:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Методы подготовки электродных компонентов. 2. Способы правки проволоки и рубки стержней. 3. Определить разнотолщинность покрытия электрода. 4. Определить массу покрытия электрода. 5. Определить суммарное обжатие порошковой проволоки. 6. Методы определения сварочно-технологических свойств электродов. 7. Методы определения предела прочности наплавленного металла. 8. Методы определения относительного удлинения наплавленного металла. 9. Методы определения ударной вязкости наплавленного металла. 10. Расшифровать условное обозначение электрода. 11. Выбрать электроды для сварки углеродистой низколегированной стали. 12. Выбрать электроды для износостойкой наплавки. 13. Выбрать электроды для сварки чугуна. 14. Выбрать электроды для сварки меди. 15. Выбрать электроды для сварки алюминия. 16. Выбрать электроды для сварки никеля. 17. Выбрать электроды для сварки переменным током. 	

<p>технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управления, метрологического обеспечения, технического контроля при применении и производстве сварочных и наплавочных материалов и разработку технологического инструмента аддитивными технологиями.</p> <p>4. Выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управления, метрологического обеспечения, технического контроля при применении и производстве сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями.</p> <p>5. Выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управления, метрологического обеспечения, технического контроля при применении и производстве сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями.</p> <p>6. Технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управления, метрологического</p>		
--	--	--

	<p>обеспечения, технического контроля при применении и производстве сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями.</p>		
<p>Владеть</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений выбора сварочных и наплавочных материалов и разработкой технологического инструмента аддитивными технологиями. 2. Методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений выбора сварочных и наплавочных материалов и разработкой технологического инструмента аддитивными технологиями. 3. Методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений выбора сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями. 4. Методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений выбора сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями. 5. Методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений выбора сварочных и наплавочных материалов и 	<p>Перечень лабораторных работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение технологии и оборудования для изготовления электродов на предприятии. 2. Изучение технологии изготовления порошковых проволок на предприятии. 3. Проведение практических испытаний сварочно-технологических свойств электродов и порошковой проволоки. 4. Сравнение газонасыщенности металла швов при сварке электродами с различными видами покрытий. 5. Расчет шихты порошковой проволоки. 6. Технологический регламент проведения аттестации сварочных материалов. 	

	разработки технологического инструмента аддитивными технологиями. 6. Методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений выбора сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями.		
Знать	основные понятия, связанные с сертификацией продукции, управлением качеством	Перечень теоретических вопросов: 1. Контроль производства изделий аддитивной технологии. 2. Контроль готовой сварной продукции	Методы контроля качества готовых изделий
Уметь	применять полученные знания при составлении технических условий на контроль качества продукции	Организация технического контроля.	
Владеть	иметь представление о перспективных направлениях в области контроля качества	Система качества. Возможные направления развития методов и средств контроля качества.	
Знать	основные понятия, связанные с сертификацией продукции, управлением качеством	Перечень теоретических вопросов: 1. Контроль производства изделий аддитивной технологии. 2. Контроль готовой сварной продукции	Качество и надежность изделий аддитивного производства
Уметь	применять полученные знания при составлении технических условий на контроль качества продукции	Организация технического контроля.	
Владеть	иметь представление о перспективных направлениях в области контроля качества	Система качества. Возможные направления развития методов и средств контроля качества.	
Знать	нормы выработки и технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии в машиностроении	Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на НИР. Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения. За 2-3 дня до окончания НИР оформленный дневник с отчетом по	Научно-исследовательская работа

		<p>практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.</p> <p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем НИР. Дифференцированный зачет по НИР учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по НИР; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
Уметь	разрабатывать нормы выработки и технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии в машиностроении	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на НИР.</p> <p>Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения.</p> <p>За 2-3 дня до окончания НИР оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.</p> <p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем НИР. Дифференцированный зачет по</p>	

		<p>НИР учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по НИР; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
Владеть	способностью разрабатывать нормы выработки и технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии в машиностроении	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на НИР.</p> <p>Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения.</p> <p>За 2-3 дня до окончания НИР оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.</p> <p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем НИР. Дифференцированный зачет по НИР учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по НИР; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления отчета. 	

		<p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
Знать	<p>нормы выработки и технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии в машиностроении</p>	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на НИР.</p> <p>Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения.</p> <p>За 2-3 дня до окончания НИР оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.</p> <p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем НИР. Дифференцированный зачет по НИР учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по НИР; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень 	<p>Научно-исследовательская работа</p>

		<p>сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут.</p>	
Уметь	разрабатывать нормы выработки и технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии в машиностроении	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на НИР. Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения. За 2-3 дня до окончания НИР оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления. Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем НИР. Дифференцированный зачет по НИР учитывает: - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по НИР; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления отчета. По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения): – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций;</p>	

		– на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут.	
Владеть	способностью разрабатывать нормы выработки и технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии в машиностроении	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на НИР.</p> <p>Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения.</p> <p>За 2-3 дня до окончания НИР оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.</p> <p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем НИР. Дифференцированный зачет по НИР учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по НИР; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
Знать	нормы выработки и технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии в машиностроении	Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на НИР.	Производственная-преддипломная практика

		<p>Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения.</p> <p>За 2-3 дня до окончания НИР оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.</p> <p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем НИР. Дифференцированный зачет по НИР учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по НИР; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
Уметь	разрабатывать нормы выработки и технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии в машиностроении	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на НИР.</p> <p>Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения.</p> <p>За 2-3 дня до окончания НИР оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.</p>	

		<p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем НИР. Дифференцированный зачет по НИР учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по НИР; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
Владеть	<p>навыками разрабатывать нормы выработки и технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии в машиностроении</p>	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на НИР.</p> <p>Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения.</p> <p>За 2-3 дня до окончания НИР оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.</p> <p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем НИР. Дифференцированный зачет по НИР учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; 	

		<ul style="list-style-type: none"> - выполнение задания по НИР; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
ПК-3 способностью оценивать технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, принимать участие в создании системы менеджмента качества на предприятии			
Знать	- методы и средства научных исследований используемых в машиностроении и направленных на обеспечение выпуска изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда;	<p>Примерный перечень тем для собеседования:</p> <p>1) Виды моделей, используемые в машиностроении. 2) Роль математических моделей на этапах проектирования конструкций и технологии. 3) Методика создания моделей. 4) Методики математической реализации моделей. 5) Методы реализации моделей с применением современных компьютерных технологий. 6) Методы оценки адекватности моделей. Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем при изучении следующих курсов: 7) Научные исследования в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств. 8) Системы автоматизированного проектирования технологических процессов. 9) Планирование эксперимента.</p>	Менеджмент и маркетинг
Уметь	- оценивать технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов.	<p>Денежное выражение совокупности материально-технических, трудовых и финансовых ресурсов для создания, реконструкции, технического перевооружения основных фондов предприятия называется капитальными вложениями.</p> <p>Затраты на реконструкцию или техническое перевооружение</p>	

рассчитываются по формуле :

$$K_3 = C_{об} + M + D \pm O - L;$$

где $C_{об}$ – стоимость приобретенного оборудования,
 $M + D = 10\%$ от оптовой стоимости оборудования
 $L = m \cdot C_{л}$ – ликвидационная стоимость (по цене металлолома),
 m – масса демонтируемого оборудования,
 $C_{л}$ – цена оборудования за одну тонну,
 O – остаточная стоимость выводимого оборудования;

Стоимость приобретенного оборудования рассчитывается по формуле:

$$C_{об} = C_{онт} + C_{зч} + C_{пр} + C_{скл} + C_{к} + C_{д} + C_{н} + C_{тр},$$

где $C_{онт}$ – оптовая цена приобретаемого оборудования,
 $C_{зч} = 2-3\% C_{онт}$ – стоимость запчастей,
 $C_{пр} = до 18\% C_{онт}$ – затраты на проектирование,
 $C_{тр} = 3-10\% (C_{онт})$ – транспортные расходы,
 $C_{скл} = 1-2\% (C_{онт} + C_{зч})$ – заготовительно – складские расходы,
 $C_{к} = 0,5\% (C_{онт} + C_{зч})$ – затраты на комплектацию оборудования,
 $C_{д} = 5\% (C_{онт} + C_{пр} + C_{зч})$ – затраты на испытание и доводку сложного оборудования,
 $C_{н} = 5-10\% (C_{онт} + C_{зч} + C_{пр} + C_{тр} + C_{скл})$ – затраты на неучтенное оборудование.

Все расчеты должны быть представлены в таблице .

Табл. - Смета капитальных затрат

Наименование затрат	Цена, руб.
1. Приобретаемое оборудование	
2. Стоимость запасных частей	
3. Затраты на проектирование	

			4. Транспортные расходы				
			5. Заготовительно-складские расходы				
			6. Затраты на комплектацию				
			7. Затраты на доводку и испытание				
			8. Затраты на неучтенное оборудование				
			9. Затраты на монтаж и демонтаж оборудования				
			10. Остаточная стоимость демонтируемого оборудования				
			11. Стоимость демонтируемого оборудования по цене возможного использования				
			Всего затрат:				
Владеть	- навыками оценки технико-экономической эффективности проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов.	$B = V \cdot Ц, (\text{руб.});$ <p>где V - объем производства; $Ц$ - цена одной тонны готовой продукции. Выручка от реализации продукции рассчитывается проектная и базовая с использованием соответствующих переменных для расчета. Выручка за вычетом НДС: НДС-20%; Затраты на производство продукции рассчитываются два раза – до предложенных в проекте мероприятий и после, по формуле :</p>					

$$З = C/C \cdot V_{np};$$

где C/C - себестоимость продукции проектная и базовая;

V_{np} - объем производства до проводимых мероприятий и после.

Прибыль от реализации продукции (рассчитывается базовая и проектная) по формуле (31):

$$П_p = (B - НДС) - З, (\text{руб.});$$

где $(B - НДС)$ - выручка за вычетом НДС; $З$ - затраты.

$$(B - НДС) = B / 1,18, (\text{руб.})$$

Налог на прибыль (20% от налогооблагаемой прибыли) рассчитывается по формуле:

$$H_{np} = П_p \cdot 0,20, (\text{руб.})$$

Чистая прибыль рассчитывается по формуле:

$$ЧП = П_p - H_{np}, (\text{руб.})$$

Расчеты должны быть представлены в табл.6.

Табл.6 - Расчет чистой прибыли

Наименование показателей	Значения, руб.	
	База	Проект
1. Выручка от реализации продукции		
2. Выручка за вычетом НДС		

		3. Затраты на производство продукции				
		4. Прибыль от реализации продукции				
		5. Налог на прибыль				
		6. Чистая прибыль.				
		<p>Определение экономической эффективности проекта</p> <p>Рентабельность или норма прибыли – это финансовый показатель, характеризующий абсолютную величину прибыли, приходящуюся на единицу издержек производства. Выделяют два показателя рентабельности - рентабельность производства и рентабельность продукции.</p> <p>Расчет рентабельности продукции производится по формуле :</p> $РП = \frac{\Pi_p}{З} \cdot 100\% ;$ <p>Рентабельность производства рассчитывается по формуле:</p>				

$$P_{np} = \frac{\Pi_p}{\Phi + K_3};$$

где Φ - стоимость основных фондов.

Условно-годовая экономия от снижения с/с продукции рассчитывается по формуле :

$$\mathcal{E}_{\text{г}} = (C/C^{\text{б}} - C/C^{\text{np}}) \cdot V_{\text{np}}, \text{ (руб.)};$$

где $C/C^{\text{б}}, C/C^{\text{np}}$ - это себестоимость продукции до и после разработанных в дипломном проекте мероприятий; V_{np} - годовой объем производства продукции после мероприятий.

Производительность труда рассчитывается по формуле:

$$ПТ^{\text{б}} = \frac{V_{\text{np}}}{r}, \text{ (т/чел.)};$$

где r - численность производственного персонала.

Срок окупаемости рассчитывается по формуле:

$$T_{\text{ок}} = \frac{K_3}{\Delta ЧП}, \text{ (лет)};$$

где K_3 - это капитальные затраты на модернизацию, $\Delta ЧП$ - разница значений чистой прибыли после и до разработанных в дипломном проекте мероприятий.

Сравнительный анализ основных технико-экономических показателей производства металлургической продукции до и после проведения мероприятий

Сравнительный анализ основных технико-экономических показателей должен быть представлен в табл.

Табл. - Основные технико-экономические показатели

		Наименование	База	Проект т	Отклонени е		
		1. Годовой выпуск продукции, т\год					
		2. Средняя цена единицы продукции, руб.\т					
		3. Средняя себестоимость единицы продукции, руб.\т					
		4. Капитальные затраты, руб.					
		5. Средняя зарплата п.р., руб.					
		6. Годовой фонд оплаты труда п.р., руб.					
		7. Отчисления из фонда оплаты труда, руб.					
		8. Численность п.р., чел.					
		9. Рентабельность продукции, %					
		10. Рентабельность производства, %					
		11. Чистая прибыль, тыс.руб.					
		12. Условно-годовая экономия, тыс.руб.					

		13. Производительность труда, т/чел.					
		14. Срок окупаемости, мес.					
Знать	Программы и программные пакеты, используемые для решения исследовательских задач	Перечень теоретических вопросов: Выбор статистического критерия в зависимости от объемов выборок, типа и мощности шкалы измерений.					Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента
Уметь	Выбирать соответствующую программу	Перечень практических вопросов: 1. Составить матрицу полно факторного эксперимента					
Владеть	Навыком решения стандартных исследовательских задач	Перечень практических вопросов: 1. Эксперимент второго порядка по плану Хартли					
Знать	- технологии, системы и средства машиностроительных производств; мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки	Перечень теоретических вопросов: Настройка оборудования для аддитивного производства. Особенности использования подложек. Влияние плотности энергии на технологические характеристики процесса. Особенности технического обслуживания оборудования для различных технологий аддитивного производства. Особенности подготовки, обслуживания и хранения материалов при различных технологиях аддитивного производства. Ориентация изделия на платформе. Удаление опорных элементов. Особенности создания элементов фиксации частей конструкции и ребер жесткости. Планирование производства и предварительная обработка. Преимущества бюджетных систем аддитивного производства. Недостатки бюджетных систем аддитивного производства. Подготовка трехмерных моделей. Проблемы STL/AMF файлов. Задачи расчета каждого профиля сечения. Прямое разбиение модели САПР.					Технологическое оборудование с числовым программным управлением в аддитивном производстве
Уметь	- осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств;	Следящий привод подачи. Принципиальная схема привода Позиционные системы ЧПУ. Разновидности позиционных устройств Контурные системы ЧПУ. Контурные импульсно-шаговые устройства					

	<p>- разрабатывать и внедрять оптимальные технологии изготовления машиностроительных изделий</p> <p>- осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств;</p> <p>-разрабатывать и внедрять оптимальные технологии изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов</p>	<p>ЧПУ</p> <p>Контурные импульсно-следящие устройства ЧПУ</p> <p>Контурные системы ЧПУ для станков различных групп</p>	
Владеть	<p>- технологии, системы и средства машиностроительных производств;</p> <p>мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки</p>	<p>Настройка оборудования для аддитивного производства.</p> <p>Особенности использования подложек.</p> <p>Влияние плотности энергии на технологические характеристики процесса.</p> <p>Особенности технического обслуживания оборудования для различных технологий аддитивного производства.</p> <p>Особенности подготовки, обслуживания и хранения материалов при различных технологиях аддитивного производства.</p> <p>Ориентация изделия на платформе.</p> <p>Удаление опорных элементов.</p> <p>Особенности создания элементов фиксации частей конструкции и ребер жесткости.</p> <p>Планирование производства и предварительная обработка.</p> <p>Преимущества бюджетных систем аддитивного производства.</p> <p>Недостатки бюджетных систем аддитивного производства.</p> <p>Подготовка трехмерных моделей. Проблемы STL/AMF файлов.</p> <p>Задачи расчета каждого профиля сечения. Прямое разбиение модели САПР.</p>	
Знать	<p>методы технико-экономической оценки эффективности проектирования</p>	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику.</p>	<p>Производственная практика по получению профессиональн</p>

		<p>Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения.</p> <p>За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.</p> <p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления дневника и отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	<p>ых умений и опыта профессиональной деятельности</p>
Уметь	проводить оценку технико-экономической оценки эффективности в производстве	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику.</p> <p>Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения.</p> <p>За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.</p>	

		<p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления дневника и отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
Владеть	навыками работы в компьютерных программах для расчета технико - экономической эффективности	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику.</p> <p>Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения.</p> <p>За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.</p> <p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; 	

		<ul style="list-style-type: none"> - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления дневника и отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
Знать	<p>технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, принимать участие в создании системы менеджмента качества на предприятии</p>	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику.</p> <p>Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения.</p> <p>За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.</p> <p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления дневника и отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p>	<p>Производственная-преддипломная практика</p>

		<p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
Уметь	оценивать технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, принимать участие в создании системы менеджмента качества на предприятии	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику.</p> <p>Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения.</p> <p>За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.</p> <p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления дневника и отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень 	

		<p>сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут.</p>	
<p>Владеть</p>	<p>навыками оценивать технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, принимать участие в создании системы менеджмента качества на предприятии</p>	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику. Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения. За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления. Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает: - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления дневника и отчета. По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения): – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут.</p>	

ПК-4 способностью подготавливать заявки на изобретения и промышленные образцы, организовывать работы по осуществлению авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов машиностроения			
Знать	- основные понятия охраны интеллектуальной собственности и методики написания заявочных материалов для получения охраняемых документов на объекты интеллектуальной собственности в процессе обучения и дальнейшей своей профессиональной деятельности	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Промышленные образцы и их экспертиза. Правовая охрана образцов.	Защита интеллектуальной собственности
Уметь	- грамотно толковать нормы законодательства об охране интеллектуальной собственности, использовать установленные законом условия патентоспособности объектов промышленной собственности, владеть процедурой оформления прав на различные объекты промышленной собственности, а так же оптимизировать выбор формы охраны интеллектуального продукта и формы его коммерческой реализации	Примерные практические задания к зачету: 1. Составить формулу полезной модели	
Владеть	- знаниями, умениями, позволяющими магистранту подготавливать заявки на изобретения и промышленные образцы, организовывать работы по осуществлению авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов машиностроения	Примерные практические задания к зачету: 1. Составить заявку на полезную модель (упрощенную)	
Знать	заявки на изобретения и промышленные образцы, организовывать работы по осуществлению авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию	Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику. Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь	Производственная-преддипломная практика

	<p>выпускаемых изделий и объектов машиностроения</p>	<p>пояснения. За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления. Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает: - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления дневника и отчета. По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения): – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут.</p>	
<p>Уметь</p>	<p>подготавливать заявки на изобретения и промышленные образцы, организовывать работы по осуществлению авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов машиностроения</p>	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику. Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения. За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления. Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по</p>	

		<p>результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления дневника и отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
Владеть	<p>навыками подготавливать заявки на изобретения и промышленные образцы, организовывать работы по осуществлению авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов машиностроения</p>	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику.</p> <p>Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения.</p> <p>За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.</p> <p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по практике; 	

		<p>- состояние трудовой дисциплины; - качество оформления дневника и отчета. По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
<p>ПК-5 способностью разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности на предприятии, оценивать инновационные и технологические риски при внедрении новых технологий, организовывать повышение квалификации и тренинг сотрудников подразделений в области инновационной деятельности и координировать работу персонала при комплексном решении инновационных проблем в машиностроении</p>			
Знать	<p>-планы и программы организации инновационной деятельности на предприятии; - инновационные и технологические риски при внедрении новых технологий.</p>	<p>Примерный перечень тем для написания контрольной работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Прогнозирование и планирование инноваций в новых рыночных условиях: роль, взаимозависимость и сущность 2. Содержание, участники, координация планирования инноваций в современной организации 3. Система внутрифирменного планирования инноваций как элемент стратегического управления предприятием: понятие, виды содержание 4. Обоснование инвестиций в инновационные программы 5. Оценка системы планирования инновационной деятельности предприятия 	<p>Менеджмент и маркетинг</p>
Уметь	<p>- разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности на предприятии; - оценивать инновационные и технологические риски при внедрении новых технологий;</p>	<p>План внедрения инноваций: Решить проблемы с ассортиментным рядом (запуск нового продукта или значительное усовершенствование существующего); Оптимизировать затраты на производство в связи с использованием инновационных материалов и/или технологий, систем автоматизации производства; Улучшить систему управления производством и сбытом</p>	

	<p>- организовывать повышение квалификации и тренинг сотрудников подразделений в области инновационной деятельности и координировать работу персонала при комплексном решении инновационных проблем.</p>	<p>путём введения нового информационного продукта, программного обеспечения, методов управления персоналом, новейших маркетинговых решений.</p> <p>Перед началом внедрения любых инноваций целесообразно провести анализ и подготовку, то есть адекватно оценить необходимость нововведений для компании, составить алгоритм работы и спланировать результат. Первый вопрос, который должен задать себе каждый руководитель – в каких именно нововведениях у компании есть потребность, и требуются ли они вообще? Решая вопрос о внедрении инноваций в конкретной компании, не следует руководствоваться исключительно модными веяниями рынка и принципом «так делают все успешные предприниматели». Нужно помнить, что инновация — это не самоцель, а средство сделать работу предприятия более продуктивной. Чтобы определиться с набором необходимых инновационных преобразований, полезно провести предварительный анализ деятельности предприятия, финансовых показателей, динамики спроса. Возможно, стоит прибегнуть к аудиту для определения существующих проблем. Итогом анализа должны стать: Чёткое понимание слабых мест компании; Нововведения, требуемые для того, чтобы слабые места нивелировать; Конкретный результат, которого компания достигнет благодаря нововведениям; Сроки достижения этого результата. Если объект внедряемой инновации – не усовершенствование способа производства, а конечный товар или услуга, необходимо тщательно проанализировать, актуальна ли данная новинка для рынка. Производитель не должен забывать о том, что для успешного внедрения новый продукт должен быть выгоден не только ему самому, но и потребителю, т. е. выгода от замены старого продукта новым должна покрывать материальные и психологические затраты на покупку и адаптацию к продукту.</p>	
Владеть	<p>навыками разработки планов и программ организации инновационной деятельности на предприятии;</p>	<p>На этапе планирования определяются основное содержание и уровень изменений, составляется их предварительный пошаговый план, производится анализ движущих и сдерживающих сил предстоящих изменений, потенциальных проблем, разрабатывается стратегия работы</p>	

	<p>- навыками оценки инновационных и технологических рисков при внедрении новых технологий;</p> <p>- навыками организации повышения квалификации и тренинга сотрудников подразделений в области инновационной деятельности и координации работы персонала при комплексном решении инновационных проблем.</p>	<p>с персоналом, происходит определение необходимых ресурсов (кадровых, временных, финансовых, материальных и других), и решается вопрос о необходимости привлечения дополнительных ресурсов, включая внешних консультантов. Когда планирование завершено, можно приступать к этапу «размораживания». «Размораживание» — это своеобразная подготовка служб и процессов компании к изменениям. Основные задачи на этом этапе: снятие психологического напряжения в компании, выбор оптимальных методов обучения и информирования сотрудников, контроль прогресса подготовки к внедрению, при необходимости — коррекция планов и подходов к их реализации. Чтобы инновация стала массовой и приоритетной, необходимо вовлекать в неё как можно больше структур организации. Для управления внедрением целесообразно создавать гибкие и мобильные проектные группы. Непосредственное осуществление – центральный этап, в ходе которого претворяются в жизнь разработанные на первом этапе рекомендации по внедрению инноваций. На этом этапе важно, во-первых, иметь достаточный резерв времени и прочих ресурсов на случай непредвиденных затруднений; во-вторых, иметь возможность оперативно корректировать стратегию, если на практике это окажется необходимым; в-третьих, постоянно держать обратную связь с сотрудниками, информировать их об успехах преобразований. Суть этапа «замораживания» – закрепление достигнутого результата. Для этого нужно выделить все необходимые ресурсы, решить вопрос дальнейшего обучения для работы с внедрённой инновацией, осуществить планы по использованию результатов внедрения с учётом ситуации. Заключительный этап нововведений — оценка текущих результатов, предполагает исследование всех последствий внедрения инновации, анализ их восприятия; дальнейшую поддержку обратной связи внутри компании; информирование внешней среды (рынок, СМИ, потребители) о внедрении инновации.</p> <p>Внедрение инновационных технологий с точки зрения управления персоналом и ресурсами может осуществляться следующими методами:</p>	
--	--	---	--

		<p>Принудительный метод основан на использовании силы для преодоления сопротивления со стороны персонала. Его целесообразно применять в случае, когда природа сопротивления ясна, и нововведения необходимо осуществить в сжатые сроки; Метод адаптивных отклонений, напротив, предполагает постепенное введение перемен в течение длительного периода специально созданной для этого проектной группой, а не руководителем компании, конфликты решаются через компромисс. Метод благоприятен тем, что персонал не приходится «ломать» (что может негативно сказаться на качестве выполняемой работы): сотрудники сами со временем принимают удобство и пользу нововведений. Данный метод применяется в случаях, когда нет срочности, а изменения внешней среды легко предвидеть; при чрезвычайных ситуациях он неэффективен; Управление кризисной ситуацией применим к самым неблагоприятным случаям, когда под угрозой существование компании. Сопротивление в этом случае, как правило, низкое, но присутствует жёсткий дефицит времени и риск неудачи; Метод управления сопротивлением — это гибкий метод, предполагающий сочетание подходов метода адаптивных отклонений и принудительного, лавирование между ними при изменении необходимой срочности внедрения.</p>	
Знать	методические, нормативные и руководящие материалы, касающиеся выбора и применения основных требований к качеству	<p>Перечень теоретических вопросов: Краткая характеристика и содержание стандартов серии ИСО 9000.</p>	Система менеджмента качества в машиностроительном производстве
Уметь	<p>- ставить цели, формулировать задачи, выявлять проблемы организации, оценивать их влияние на качество продукции, эффективность и результативность, искать и находить пути решения проблем; - оценивать результаты деятельности в области качества, поведение конкурентов, ситуацию на рынке</p>	<p>«Система менеджмента качества. Руководство по менеджменту качества при проектировании». Процессный подход.</p>	

Владеть	навыками обоснования тенденций развития общества, организаций и систем управления персоналом	Модель системы менеджмента качества, основанной на процессном подходе. Обеспечение ресурсами. Понятие и виды ресурсов. Человеческие ресурсы.	
Знать	методические, нормативные и руководящие материалы, касающиеся выбора и применения основных требований к качеству	Перечень теоретических вопросов: Краткая характеристика и содержание стандартов серии ИСО 9000.	Система менеджмента качества в металлургическом производстве
Уметь	- ставить цели, формулировать задачи, выявлять проблемы организации, оценивать их влияние на качество продукции, эффективность и результативность, искать и находить пути решения проблем; - оценивать результаты деятельности в области качества, поведение конкурентов, ситуацию на рынке	«Система менеджмента качества. Руководство по менеджменту качества при проектировании». Процессный подход.	
Владеть	навыками обоснования тенденций развития общества, организаций и систем управления персоналом	Модель системы менеджмента качества, основанной на процессном подходе. Обеспечение ресурсами. Понятие и виды ресурсов. Человеческие ресурсы.	
Знать	планы и программы организации инновационной деятельности на предприятии	Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику. Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения. За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления. Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:	Производственная-преддипломная практика

		<ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления дневника и отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
Уметь	разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности на предприятии, оценивать инновационные и технологические риски при внедрении новых технологий, организовывать повышение квалификации и тренинг сотрудников подразделений в области инновационной деятельности и координировать работу персонала при комплексном решении инновационных проблем в машиностроении	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику.</p> <p>Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения.</p> <p>За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.</p> <p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления дневника и отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично»,</p>	

		<p>«хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
Владеть	<p>способностью разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности на предприятии, оценивать инновационные и технологические риски при внедрении новых технологий, организовывать повышение квалификации и тренинг сотрудников подразделений в области инновационной деятельности и координировать работу персонала при комплексном решении инновационных проблем в машиностроении</p>	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику.</p> <p>Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения.</p> <p>За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.</p> <p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления дневника и отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; 	

		<ul style="list-style-type: none"> – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
ПК-6 способностью разрабатывать мероприятия по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов машиностроительного производства			
Знать	Виды и аналоги конструкционных материалов	<p>Перечень теоретических вопросов:</p> <p>Что подразумевается под технологичностью изделий?</p> <p>Что подразумевается под процессом изготовления машиностроительных материалов?</p> <p>Как изготавливают сталь и чугун?</p> <p>Как осуществляется контроль технологической дисциплины при производстве машиностроительных материалов?</p>	Новые конструкционные материалы
Уметь	Выбирать аналоги современным конструкционным материалам	<p>Перечень практических работ:</p> <p>Как производят сталь?</p> <p>Как производят чугун</p> <p>Как производят пластмассы?</p> <p>Как производят резины?</p>	
Владеть	Навыками по осуществлению выбора конструкционных материалов	<p>Методы разрушающего контроля?</p> <p>Методы не разрушающего контроля?</p> <p>Контроль средств технологического оснащения?</p> <p>Пассивный контроль?</p>	
Знать	модели и методы оптимизации потоков оборота ресурсов	<p>Контрольные теоретические вопросы:</p> <p>Основные понятия нейронной сети. Базовая искусственная модель нейронной сети.</p> <p>Виды архитектур сетей. Алгоритмы обучения и до обучения нейронных сетей.</p>	Математические методы в инженерии
Уметь	Оптимизировать потоки оборота ресурсов	<p>Практические работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Параметрическая оптимизация режимов резания с использованием табличного процессора Excel. -Параметрическая оптимизация режимов резания -Математическая модель при оптимизации режимов резания 	

Владеть	Математическими методами оптимизации	Решение задач по оптимизации режима резания: -Структурная оптимизация технологического процесса. -Параметрическая оптимизация технологического процесса. -Ограничения при параметрической оптимизации режимов резания?	
Знать	<p>1. Методические, нормативные и руководящие материалы, касающиеся выбора, применения при сварке и при производстве сварочных и наплавочных материалов и инструмента для аддитивных технологий.</p> <p>2. Методические, нормативные и руководящие материалы, касающиеся выбора, применения при сварке и при производстве сварочных и наплавочных материалов; методы исследований, правила и условия выполнения сварочных и наплавочных работ и работ по производству сварочных и наплавочных материалов и разработка технологического инструмента аддитивными технологиями.</p> <p>3. Методы исследований, правила и условия выполнения сварочных и наплавочных работ и работ по производству сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями.</p> <p>4. Методы исследований, правила и условия выполнения сварочных и наплавочных работ и работ по производству сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями.</p> <p>5. Методы исследований, правила и условия</p>	<p>Перечень тем и заданий для подготовки к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация сварочных электродов в соответствии с российскими стандартами. 2. Типы, марки и назначение электродов. Маркировка. 3. Виды покрытий сварочных электродов. Состав и назначение. 4. Влияние вида покрытия на сварочно-технологические свойства электродов. 5. Сварочные проволоки сплошного сечения. Их обозначение, состав и назначение. 5. Порошковые проволоки. Их конструкция, характеристика, состав, назначение. 6. Особенности поточного производства электродов для ручной дуговой сварки и наплавки. 7. Производство порошковой проволоки для сварки и наплавки. 8. Расчет шихты покрытий электродов для ручной дуговой сварки и наплавки. 9. Сварочные флюсы. Их классификация, состав и назначение. 10. Особенности флюсов для сварки легированных сталей. 11. Флюсы для сварки алюминия. 12. Электроды для сварки углеродистых и низколегированных конструкционных сталей. 13. Электроды для сварки чугуна. 14. Электроды для сварки меди и ее сплавов. 15. Электроды для сварки титана. 16. Электроды для сварки алюминия и его сплавов. 17. Электроды для наплавки поверхностных слоев с особыми свойствами. 18. Электроды для сварки теплоустойчивой стали. 19. Электроды для сварки коррозионноустойчивых сталей и сплавов. 	Материалы и инструмент для аддитивных технологий

<p>выполнения сварочных и наплавочных работ и работ по производству сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями.</p> <p>6. Методы исследований, правила и условия выполнения сварочных и наплавочных работ и работ по производству сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями.</p>		<ol style="list-style-type: none"> 20. Электроды для сварки жаростойких и жаропрочных сталей. 21. Электроды для сварки разнородных сталей и сплавов. 22. Неплавящиеся электроды. 23. Электроды для сварки углеродистых и низколегированных сталей. 24. Электроды для сварки легированных конструкционных сталей повышенной и высокой прочности. 25. Материалы для износостойкой наплавки. 26. Классификация износостойких материалов. 27. Порошки для напыления. 28. Наплавочные порошковые проволоки. 29. Наплавочные порошковые ленты. 30. Как проводят контроль и испытания сварочных электродов? 31. Система аттестации сварочных материалов. 32. Электроды для наплавки в зависимости от условий работы. 33. Самофлюсующиеся сплавы для напыления. 34. Композитные материалы. 35. Защитные газы. 36. Применение наплавочных электродов в аддитивных технологиях. 37. Применение наплавочных порошковых проволок в аддитивных технологиях. 38. Применение наплавочных проволок сплошного сечения в аддитивных технологиях. 39. Применение наплавочных порошков в аддитивных технологиях. 40. Применение наплавочных порошковых лент в аддитивных технологиях. 41. Изготовление технологического инструмента с применением аддитивных технологий для производства электродов. 42. Изготовление технологического инструмента с применением аддитивных технологий для производства порошковой проволоки. 43. Изготовление технологического инструмента с применением аддитивных технологий для производства порошковой ленты. Изготовление технологического инструмента с применением аддитивных технологий для производства проволоки сплошного 	
---	--	--	--

Уметь	<p>1. Выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управления, метрологического обеспечения, технического контроля при применении и производстве сварочных и наплавочных материалов и инструмента для аддитивных технологий.</p> <p>2. Выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управления, метрологического обеспечения, технического контроля при применении и производстве сварочных и наплавочных материалов и разрабатывать технологический инструмент аддитивными технологиями.</p> <p>3. Выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управления, метрологического обеспечения, технического контроля при применении и производстве сварочных и наплавочных материалов и разработку технологического инструмента аддитивными технологиями.</p> <p>4. Выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, информационному</p>	<p>сечения.</p> <p>Практические задания для экзамена:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Методы подготовки электродных компонентов. 2. Способы правки проволоки и рубки стержней. 3. Определить разнотолщинность покрытия электрода. 4. Определить массу покрытия электрода. 5. Определить суммарное обжатие порошковой проволоки. 6. Методы определения сварочно-технологических свойств электродов. 7. Методы определения предела прочности наплавленного металла. 8. Методы определения относительного удлинения наплавленного металла. 9. Методы определения ударной вязкости наплавленного металла. 10. Расшифровать условное обозначение электрода. 11. Выбрать электроды для сварки углеродистой низколегированной стали. 12. Выбрать электроды для износостойкой наплавки. 13. Выбрать электроды для сварки чугуна. 14. Выбрать электроды для сварки меди. 15. Выбрать электроды для сварки алюминия. 16. Выбрать электроды для сварки никеля. 17. Выбрать электроды для сварки переменным током. 	
-------	--	---	--

	<p>обслуживанию, организации производства, труда и управления, метрологического обеспечения, технического контроля при применении и производстве сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями.</p> <p>5. Выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управления, метрологического обеспечения, технического контроля при применении и производстве сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями.</p> <p>6. Технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управления, метрологического обеспечения, технического контроля при применении и производстве сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями.</p>		
Владеть	<p>1. Методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений выбора сварочных и наплавочных материалов и разработкой технологического инструмента аддитивными технологиями.</p> <p>2. Методами проведения комплексного</p>	<p>Перечень лабораторных работ:</p> <p>1. Изучение технологии и оборудования для изготовления электродов на предприятии.</p> <p>2. Изучение технологии изготовления порошковых проволок на предприятии.</p> <p>3. Проведение практических испытаний сварочно-технологических свойств электродов и порошковой проволоки.</p>	

	<p>технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений выбора сварочных и наплавочных материалов и разработкой технологического инструмента аддитивными технологиями.</p> <p>3. Методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений выбора сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями.</p> <p>4. Методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений выбора сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями.</p> <p>5. Методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений выбора сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями.</p> <p>6. Методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений выбора сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями.</p>	<p>4. Сравнение газонасыщенности металла швов при сварке электродами с различными видами покрытий.</p> <p>5. Расчет шихты порошковой проволоки.</p> <p>6. Технологический регламент проведения аттестации сварочных материалов.</p>	
Знать	методы использования сырья	Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику.	Производственная-педагогическая практика

		<p>Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения.</p> <p>За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.</p> <p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления дневника и отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
Уметь	Применять дефицитные материалы	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику.</p> <p>Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения.</p> <p>За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.</p>	

		<p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления дневника и отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
Владеть	Навыками разработки мероприятий по комплексному использованию сырья	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику.</p> <p>Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения.</p> <p>За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.</p> <p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; 	

		<ul style="list-style-type: none"> - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления дневника и отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
Знать	физические, физико-химические свойства металлических и неметаллических материалов	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику.</p> <p>Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения.</p> <p>За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.</p> <p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления дневника и отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p>	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

		<p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
Уметь	пользоваться справочной и технической литературой	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику.</p> <p>Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения.</p> <p>За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.</p> <p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления дневника и отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень 	

		<p>сформированности компетенций;</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
Владеть	методами проектирования и разработки новых сварочных материалов	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику.</p> <p>Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения.</p> <p>За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.</p> <p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления дневника и отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
Знать	мероприятия по комплексному	Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным	Производственна

	<p>использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов машиностроительного производства</p>	<p>листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику. Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения. За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления. Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления дневника и отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	<p>я-преддипломная практика</p>
<p>Уметь</p>	<p>разрабатывать мероприятия по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов машиностроительного производства</p>	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику. Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения.</p>	

		<p>За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.</p> <p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления дневника и отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
Владеть	<p>навыками разрабатывать мероприятия по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов машиностроительного производства</p>	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику.</p> <p>Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения.</p> <p>За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.</p> <p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных</p>	

		<p>положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления дневника и отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
<p>ПК-7 способностью организовать развитие творческой инициативы, рационализации, изобретательства, внедрение достижений отечественной и зарубежной науки, техники, использование передового опыта, обеспечивающих эффективную работу подразделения, предприятия</p>			
Знать	- основные положения и понятия в области защиты объектов интеллектуальной собственности, а так же определения их стоимостной составляющей на рынке инноваций	<p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <p>1. Виды договоров по интеллектуальной деятельности</p>	Защита интеллектуальной собственности
Уметь	- самостоятельно принимать решения по применению правовых норм и правил защиты права субъектов и объектов интеллектуальной собственности, применять организационно-правовые механизмы защиты интеллектуальной собственности	<p>Примерные практические задания к зачету:</p> <p>1. Составить формулу полезной модели</p>	
Владеть	- знаниями, умениями, позволяющими обеспечивать защиту и оценку стоимости объектов интеллектуальной деятельности в	<p>Примерные практические задания к зачету:</p> <p>1. Составить заявку на полезную модель (упрощенную)</p>	

	процессе обучения и дальнейшей своей профессиональной деятельности		
Знать	- последние достижения отечественной и зарубежной науки, техники	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Виды договоров по интеллектуальной деятельности	Патентоспособность и технический уровень разработок
Уметь	- организовывать творческие группы с целью развития творческой инициативы, рационализации, изобретательства, внедрение достижений отечественной и зарубежной науки и техники в области профессиональной деятельности	Примерные практические задания к зачету: 1. Составить формулу полезной модели	
Владеть	- методами и способами организации творческих групп и развития творческих инициатив в области профессиональной деятельности	Примерные практические задания к зачету: 1. Составить заявку на полезную модель (упрощенную)	
Знать	- основные тенденции и нововведения в области машиностроения	Перечень теоретических вопросов: Технологический процесс производства	Инновационные методы решения инженерных задач
Уметь:	- применять методологию ТРИЗ для проектирования продукта с лучшими качественными характеристиками	Разработка технологического процесса производства, включающая выбор рациональных в технико-экономическом отношении способов изготовления, технического контроля и внутрицеховой транспортировки деталей, сборочных единиц и готовых конструкций заданной сварной продукции.	
Владеть:	- навыками использования методов и средств анализа состояния и динамики объектов деятельности	- контрольные перечни; - ФСА	
Знать	современные достижения отечественной и зарубежной науки, техники в области аддитивных технологий	Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику. Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения. За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.	Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков

		<p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления дневника и отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
Уметь	использовать в работе современные достижения отечественной и зарубежной науки, техники в области послыного синтеза	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику.</p> <p>Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения.</p> <p>За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.</p> <p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; 	

		<ul style="list-style-type: none"> - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления дневника и отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
Владеть	алгоритм разработки новых процессов и материалов	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику.</p> <p>Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения.</p> <p>За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.</p> <p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления дневника и отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p>	

		<p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
Знать	научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области сварочного производства	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику.</p> <p>Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения.</p> <p>За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.</p> <p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления дневника и отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень 	Производственная практика - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

		<p>сформированности компетенций;</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
Уметь	организовать развитие творческой инициативы, рационализации, изобретательства	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику.</p> <p>Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения.</p> <p>За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.</p> <p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления дневника и отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
Владеть	организаторскими способностями	Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным	

		<p>листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику.</p> <p>Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения.</p> <p>За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.</p> <p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления дневника и отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
Знать	развитие творческой инициативы, рационализации, изобретательства, внедрение достижений отечественной и зарубежной науки, техники, использование передового опыта, обеспечивающих эффективную работу подразделения,	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику.</p> <p>Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения.</p>	Производственная-преддипломная практика

	<p>предприятия</p>	<p>За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.</p> <p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления дневника и отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
<p>Уметь</p>	<p>организовать развитие творческой инициативы, рационализации, изобретательства, внедрение достижений отечественной и зарубежной науки, техники, использование передового опыта, обеспечивающих эффективную работу подразделения, предприятия</p>	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику.</p> <p>Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения.</p> <p>За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.</p> <p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных</p>	

		<p>положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления дневника и отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
Владеть	<p>навыками организовать развитие творческой инициативы, рационализации, изобретательства, внедрение достижений отечественной и зарубежной науки, техники, использование передового опыта, обеспечивающих эффективную работу подразделения, предприятия</p>	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику.</p> <p>Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения.</p> <p>За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.</p> <p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; 	

		<p>- качество оформления дневника и отчета. По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
ПК-8 способностью организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов			
Знать	знать распространённые программные продукты для автоматизации научных исследований	<p>Вопросы к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проблема распределенного сбора данных. 2. Промышленные сети, причины их возникновения и стандарты. 3. Открытые и закрытые системы, открытые магистрально-модульные системы и их структура. 4. Управляющая ЭВМ, особенности использования и отличия от персональных ЭВМ. 5. ИТ передачи данных, сетевые технологии 	Компьютерные технологии в машиностроении
Уметь	пользоваться базами данных стандартных изделий, узлов, продукции, техпроцессов, применяемых в специализированном ПО		
Владеть	навыками организовать и проводить научные исследования с использованием современного ПО		
Знать	сущность теоретических основ физических процессов в материалах, основные теоретические положения, касающиеся источников нагрева для аддитивного выращивания, тепловых процессы при локальном нагреве материала, изменения структуры и свойств материала под влиянием термического воздействия от источников тепла	<p>Перечень теоретических вопросов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое термический цикл 2. Что такое степень ионизации газа 3. Поясните термин «автотермообработка» и как он применим к аддитивному производству 4. Каким строением обладают металлические материалы 5. Каким строением обладают полимеры 6. Какие основные технологии аддитивного производства вы знаете 7. Какие источники тепла служат в качестве инструмента для выращивания деталей 	Теория и технология производства изделий с использованием аддитивных технологий

		<p>8. Какие материалы применяются в аддитивном производстве</p> <p>9. Назовите основные этапы создания деталей с помощью аддитивных технологий</p>	
Уметь	экспериментально исследовать основные процессы аддитивных технологий и рассчитывать параметры этих процессов с использованием, в частности, компьютерной техники	<p>Поясните суть технологии EBDM – Electron beam Direct Manufacturing</p> 	
Владеть	методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений, изыскания возможности сокращения цикла работ, содействия подготовке процесса их реализации с обеспечением необходимых технических данных в машиностроительном (аддитивном) производстве	<p>Поясните суть технологии DirectDeposition</p> 	
Знать	Методы проведения научных исследований	<p>Перечень теоретических вопросов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Динамические испытания на изгиб образцов с надрезом 2. Измерение твердости 3. Регрессионный анализ 	Эффективные методы выявления и анализа структуры и свойств металлов
Уметь	Разрабатывать математические модели для анализа структуры металла	<p>Перечень практических вопросов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Доверительный интервал и доверительная вероятность 	

		<p>2. Испытания на растяжение</p> <p>3. Электронная микроскопия</p>	и сплавов
Владеть	Навыками создания программ, на основе математических моделей, позволяющих производить оценку структуры и свойств металлов и сплавов	<p>Магнитные характеристики наноструктурных материалов</p> <p>Просвечивающая электронная микроскопия</p> <p>Графическое представление распределений случайных величин и взаимосвязи между ними</p>	
Знать	алгоритм разработки новых процессов и материалов	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику.</p> <p>Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения.</p> <p>За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.</p> <p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления дневника и отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; 	Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков

		– на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут.	
Уметь	проводить научные исследования при разработке новых процессов и материалов	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику.</p> <p>Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения.</p> <p>За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.</p> <p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления дневника и отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
Владеть	навыками разработки новых процессов и материалов	Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику.	

		<p>Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения.</p> <p>За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.</p> <p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления дневника и отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
Знать	<p>научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов</p>	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику.</p> <p>Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения.</p> <p>За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.</p>	<p>Производственная-преддипломная практика</p>

		<p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления дневника и отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
Уметь	<p>организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов</p>	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику.</p> <p>Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения.</p> <p>За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.</p> <p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; 	

		<ul style="list-style-type: none"> - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления дневника и отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
Владеть	<p>навыками организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов</p>	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику.</p> <p>Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения.</p> <p>За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.</p> <p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления дневника и отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p>	

		<p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
Знать	основы проектирования и стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов	<p>Перечень теоретических вопросов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Акустический и ультразвуковой методы обработки деталей. Области использования технологии размерной обработки и упрочнения деталей 2. Сущность и преимущества обработки деталей лучевыми методами. Размерная обработка деталей, упрочнение и текстурирование. Технологии и особенности обработки деталей лазерным лучом. Физические основы электронно-лучевой обработки деталей. 3. Технологии электронно-лучевой обработки. Ионно-лучевая обработка деталей. Оборудование для обработки деталей лучевыми методами 	Физико-химическая размерная обработка материалов
Уметь	формулировать техническое предложение и техническое задание на проектирование и стандартизацию	<p>Обработка деталей энергией взрыва. Технологии размерной обработки и упрочнения. Сварка взрывом. Обработка деталей струей воды высокого давления.</p> <p>Комбинированные методы обработки деталей высококонцентрированными потоками энергии: термогазоструйная, плазменно-механическая, обработка плазмой с ионной бомбардировкой и др.</p>	
Владеть	способностью организовать и проводить работы по проектированию и стандартизации	<p>Применение высококонцентрированных потоков энергии в нанотехнологиях.</p> <p>Сущность гидродинамического воздействия струи воды на обрабатываемую поверхность детали. Интенсификация гидродинамического воздействия за счет ввода в зону обработки</p>	

		электрохимической энергии	
ПК-9 способностью разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов			
Знать	- основные физические и математические положения и законы; возможности использования различных подходов к построению и реализации математических моделей; методики проведения экспериментов с анализом их результатов	Контрольные теоретические вопросы: 1. 1. Применение вариационного исчисления. Принципы Лагранжа, Журденаи Кастильяно. 2. Линеаризация вариационных задач теории пластичности. Метод последовательных приближений Качанова. 3. Метод последовательных гидродинамических упругих приближений по Ильюшину. 4. Применение метода конечных разностей в задачах ОМД. Структура метода конечных разностей. 5. Основная концепция МКЭ. Типы конечных элементов и функций элементов. Представление функции элемента через ее узловые значения. 6. Особенности описания векторных функций. Свойства симплексной функции. Описание дискретизированной области в целом. Уравнение МКЭ, основанное на принципе Лагранжа.	Математические методы в инженерии
Уметь	- применять основные физические и математические положения и законы; использовать различные подходы к построению и реализации математических моделей; проводить эксперименты с анализом их результатов	Перечень практических работ: 1. Структура уравнения МКЭ для одного конечного элемента. Структура уравнения МКЭ для области в целом. 2. Решение задач пластичности методом конечных элементов. 3. Решение в конечных деформациях. 4. Математическая постановка задачи теории малых упругопластических деформаций. 5. Основные понятия нейронной сети. Базовая искусственная модель нейронной сети. 6. Виды архитектур сетей. Алгоритмы обучения и до обучения нейронных сетей. 7. Разработка и анализ математической модели.	
Владеть	- навыками применения основных	Разработка и анализ математической модели.	

	<p>физических и математических положений и законов, использования различных подходов к построению и реализации математических моделей, проведения экспериментов с анализом Их результатов</p>		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - моделирование на микро-, макро- и микроуровне; представление структур объектов в виде графов и эквивалентных схем; - структурный синтез и параметрическую оптимизацию; - машинную графику и геометрическое моделирование; - технические средства САПР; - лингвистические средства САПР; - общесистемное, базовое и прикладное обеспечение; - банки и базы данных; - языки описания данных; - системы искусственного интеллекта. 	<p><i>Перечень вопросов для подготовки к зачету</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Роль и значение САПР в повышении качества и эффективности общественного производства, качества проектов, технических объектов и производительности труда инженеров-проектировщиков. 2. Понятие САПР. Роль САПР в машиностроении. 3. Принципы построения САПР. Сущность проектирования. 4. Блочный-иерархический подход к проектированию. 5. Классификация параметров объектов проектирования. 6. Задачи и методы проектирования. 7. Проектные операции и процедуры. 8. Технические средства САПР. Требования к техническим средствам. 9. Основные устройства ЭВМ. Техническое обеспечение САПР. 10. Технические средства машинной графики. 11. Лингвистическое обеспечение САПР. Классификация языков, применяемых в САПР. 12. Использование объектно-ориентированного программирования в языках САПР. Системы искусственного интеллекта. 13. Математические модели объектов проектирования. 14. Математическое обеспечение САПР. Общие сведения о математических моделях. 15. Программное и информационное обеспечение САПР. 16. Общее программное обеспечение. Специальное программное обеспечение. 17. Информационное обеспечение. Общесистемное базовое и прикладное обеспечение. <p>Банки и базы данных.</p>	<p>Основы 3D моделирования в машиностроении</p>
Уметь	<p>– выполнять разработку чертежей,</p>	<p>Умение использовать полученные знания при подготовке докладов,</p>	

	<ul style="list-style-type: none"> – производить трехмерное моделирование изделия и процесса сборки, – проектировать вспомогательную оснастку, например штампы и пресс-формы, составлять технологическую документацию и управляющие программы. 	<p>презентаций и рефератов на темы:</p> <p>Расчет валкового узла «кварто» с помощью программы Mathcad</p> <p>Расчет валкового узла «трио» с помощью программы Mathcad</p> <p>Создание чертежа и 3-х мерной модели штамповой оснастки с помощью программы КОМПАС</p> <p>Составление алгоритмов и программ решения задач оптимизации технологического процесса горячей и холодной прокатки металла</p> <p>Составление алгоритмов и программ решения задач автоматизированного проектирования в ковке и штамповке</p>	
Владеть	<p>-методами и способами разработки чертежей и управляющих программ, методами моделирования технологических процессов в ОМД.</p> <p>-при изучении дисциплины «Основы автоматизированного проектирования» необходимы знания по всем изучаемым в ВУЗе дисциплинам. Особенно важно (являются логическим продолжением) содержание следующих дисциплин: Б2.Б.1 Математика; Б2.Б.2Физика.</p>	<p>Критериооценки:</p> <p>8. «зачтено» – студент должен показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, интеллектуальные навыки решения простых задач;</p> <p>«не зачтено» – студент не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.</p>	
Знать	<p>принципы работы с основными программными продуктами, применяемыми в образовательном процессе и машиностроительном производстве.</p>	<p>Перечень теоретических вопросов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Работа с библиотеками эскизов, включая редактирование библиотек конструкторских элементов. 2. Массивы по сетке, по концентрической сетке, вдоль кривой, зеркальная копия. 3. Работа с библиотеками моделей, включая создание такой библиотеки. 4. Вспомогательные оси всех типов. 5. Библиотека стандартных изделий. 6. Вспомогательные плоскости всех типов. 7. Библиотека материалов и сортаментов. 	<p>Геометрическое и физическое моделирование изделий в машиностроении</p>
Уметь	<p>работать с базовыми пакетами прикладных программ</p>	<p><i>Практические задания</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Печать моделей. 	

		<p>2. Все существующие в системе виды сопряжений компонентов сборки.</p> <p>3. Импорт и экспорт моделей и документов.</p>	
Владеть	навыками по практическому применению ресурсов глобальной сети Интернет и локальных	<p><i>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания</i></p> <p>1. Моделирование деталей из листового материала.</p>	
Знать	физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику.</p> <p>Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения.</p> <p>За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.</p> <p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления дневника и отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	Производственная-преддипломная практика

Уметь	разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику.</p> <p>Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения.</p> <p>За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.</p> <p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления дневника и отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
Владеть	навыками разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику.</p> <p>Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь</p>	

	<p>методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов</p>	<p>пояснения. За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления. Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает: - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления дневника и отчета. По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения): – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут.</p>	
ПК-10 способностью и готовностью использовать современные психолого-педагогические теории и методы в профессиональной деятельности			
Знать	<p>Основные современные психолого-педагогические способы систематизации и изложения научно-теоретического материала</p>	<p>Перечень теоретических вопросов к зачету: Современные психолого-педагогические теории и методы профессиональной деятельности.</p>	<p>Философские проблемы науки и техники</p>
Уметь	<p>Разрабатывать современные психолого-педагогические способы систематизации и изложения научно-теоретического материала</p>	<p>Перечень теоретических вопросов: 1. Количество степеней свободы, критическое и эмпирическое значение критерия ВМУ. 2. Статистический критерий – «угловое преобразование Фишера». 3. Планирование эксперимента как научная дисциплина.</p>	

		4. Полнофакторный эксперимент.	
Владеть	навыками современных психолого-педагогических способов систематизации научно-теоретического материала	Перечень практических вопросов: 1. Составить матрицу полно факторного эксперимента	
Знать	Научные подходы к планированию, постановке и проведении теоретических и экспериментальных научных исследований по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе	Перечень теоретических вопросов: Коэффициент корреляции выборочных данных.	Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента
Уметь	Осуществлять планирование, постановку и проведение теоретических и экспериментальных научных исследований по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе	Перечень практических вопросов: 1. Составить матрицу полно факторного эксперимента	
Владеть	Навыками планирования, постановки и проведения теоретических и экспериментальных научных исследований по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе	Перечень практических вопросов: 1. Эксперимент второго порядка по плану Хартли	
Знать	Основные типы личности производственного персонала	Перечень теоретических вопросов: Планирование проектирования и усовершенствования. Управление производством и оказание услуг.	Система менеджмента качества в машиностроительном
Уметь	- оценивать результаты деятельности в области качества, поведение конкурентов,	Цель менеджмента человеческих ресурсов. Планирование выпуска продукции.	

	<p>ситуацию на рынке;</p> <p>- определять и анализировать затраты на качество, планировать затраты на предупреждение дефектов, учитывать затраты на определение и поддержание достигнутого уровня качества, выявлять затраты, обусловленные браком</p>		производстве
Владеть	<p>понятийным аппаратом в области качества; современными инструментами, методами и технологиями расчётов показателей качества, реализации основных управленческих функций деятельности организации в области управления качеством на базе международных стандартов качества семейства ИСО</p>	Потери из-за перепроизводства.	
Знать	<p>Основные типы личности производственного персонала</p>	<p>Перечень теоретических вопросов:</p> <p>Планирование проектирования и усовершенствования.</p> <p>Управление производством и оказание услуг.</p>	Система менеджмента качества в металлургическом производстве
Уметь	<p>- оценивать результаты деятельности в области качества, поведение конкурентов, ситуацию на рынке;</p> <p>- определять и анализировать затраты на качество, планировать затраты на предупреждение дефектов, учитывать затраты на определение и поддержание достигнутого уровня качества, выявлять затраты, обусловленные браком</p>	<p>Цель менеджмента человеческих ресурсов.</p> <p>Планирование выпуска продукции.</p>	
Владеть	<p>понятийным аппаратом в области качества; современными инструментами, методами и технологиями расчётов показателей качества, реализации основных управленческих функций деятельности организации в области управления</p>	Потери из-за перепроизводства.	

	качеством на базе международных стандартов качества семейства ИСО		
Знать	современные психолого-педагогические теории и методы в профессиональной деятельности	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику.</p> <p>Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения.</p> <p>За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.</p> <p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления дневника и отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков
Уметь	использовать современные психолого-педагогические теории и методы в профессиональной деятельности	Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и	

		<p>индивидуальным заданием на практику. Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения. За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления. Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления дневника и отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
Владеть	навыками современной психолого-педагогической теории и методами в профессиональной деятельности	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику. Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения. За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и</p>	

		<p>качества оформления.</p> <p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления дневника и отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
Знать	Современные психолого-педагогические теории	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику.</p> <p>Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения.</p> <p>За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.</p> <p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:</p>	Производственная-педагогическая практика

		<ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления дневника и отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
Уметь	Использовать современные психолого-педагогические теории	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику.</p> <p>Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения.</p> <p>За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.</p> <p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления дневника и отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично»,</p>	

		<p>«хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
Владеть	Навыками применения современных психолого-педагогические теории	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику.</p> <p>Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения.</p> <p>За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.</p> <p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления дневника и отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; 	

		<p>– на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций;</p> <p>– на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций;</p> <p>– на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут.</p>	
Знать	современные психолого-педагогические теории и методы в профессиональной деятельности	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику.</p> <p>Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения.</p> <p>За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.</p> <p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления дневника и отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <p>– на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций;</p> <p>– на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций;</p> <p>– на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций;</p> <p>– на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут.</p>	Производственная-преддипломная практика

Уметь	использовать современные психолого-педагогические теории и методы в профессиональной деятельности	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику.</p> <p>Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения.</p> <p>За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.</p> <p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления дневника и отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
Владеть	навыками использовать современные психолого-педагогические теории и методы в профессиональной деятельности	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику.</p> <p>Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь</p>	

		<p>пояснения. За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления. Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления дневника и отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
ПК-11 способностью подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения в области профессиональной деятельности			
Знать	- методы подготовки технического задания на разработку патентов в области профессиональной деятельности	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Патентные системы. Различные организации по интеллектуальной собственности: региональные и всемирные	Защита интеллектуальной собственности
Уметь	- подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения по планируемым к подаче на регистрацию патентам в области	Примерные практические задания к зачету: 1. Составить формулу полезной модели	

	профессиональной деятельности		
Владеть	- способами подготовки технических заданий на разработку патентов с использованием средств автоматизации в области профессиональной деятельности	Примерные практические задания к зачету: 1. Составить заявку на полезную модель (упрощенную)	
Знать	- требования к техническим заданиям на проектирование, средства автоматизации проектирования, математический аппарат и алгоритмы при разработке технических и рабочих проектов	Вопросы для подготовки к зачету: 1. Цели и задачи дисциплины. Системы и процессы в инженерии, исследуемые с помощью математических методов. 2. Моделирование дискретных объектов и процессов. Элементы теории множеств. 3. Графы. Использование графов для моделирования технических систем 4. Моделирование с использованием элементов теории вероятностей. Теория вероятности при оценке надежности технических систем. 5. Элементы теории принятия решений. Таблицы соответствий; алгоритмы поиска решений. 6. Решение задач пластичности методом конечных элементов. 7. Решение в конечных деформациях. Математическая постановка задачи теории малых упругопластических деформаций.	Математические методы в инженерии
Уметь	- подготавливать технические задания на разработку эскизных, технических и рабочих проектов технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения	Практические работы: -Решение задач пластичности методом конечных элементов. -Решение в конечных деформациях. -Использование средств автоматизации проектирования технологического процесса	
Владеть	- навыками подготовки технических заданий и разработки эскизных, технических и	Разработка технического задания на проектирование изделия машиностроения:	

	<p>рабочих проектов технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участия в рассмотрении различной технической документации, подготовки необходимых обзоров, отзывов, заключений</p>	<p>-Разработка технологической документации: маршрутных и операционных карт изготовления деталей. - Применение системы автоматизированного проектирования при разработке технологических документов. - Применение конструкторской документации и нормативных требований в рамках своей профессиональной деятельности при разработке технологической документации.</p>	
Знать	<p>- классификацию научных исследований на основании их объекта: нормативные (изучение должного) и эмпирические (изучение сущего); - специфику нормативного исследования. классификацию научных исследований в зависимости от характера их целей: поисковые, описательные, объяснительные, сравнительные; - классификацию научных исследований в зависимости от применяемого метода.</p>	<p>Перечень теоретических вопросов: Постановка научной проблемы. Выбор "генеральной линии" исследования. Формулировка научной проблемы, лежащей в основе исследования. Классификация научных исследований на основании их объекта: нормативные (изучение должного) и эмпирические (изучение сущего). Специфика нормативного исследования. Классификация научных исследований в зависимости от характера их целей: поисковые, описательные, объяснительные, сравнительные. Классификация научных исследований в зависимости от применяемого метода. Выбор «генеральной линии» исследования: изучение теории (общего), приложения теории к практике/конкретному случаю (частного) или эмпирической реальности (единичного).</p>	<p>Научно-методологический подход в разработке аддитивных технологических процессов</p>
Уметь	<p>- делать выбор «генеральной линии» исследования: изучение теории (общего), приложения теории к практике/конкретному случаю (частного) или эмпирической реальности (единичного); - разработка технических заданий на проектирование и изготовление машин, приводов, систем, нестандартного оборудования и технологической оснастки машин, приводов, систем; - проведение проектно-конструкторских и</p>	<p>Научная проблема и исследовательский вопрос: соотношение понятий и механизм формулирования. Область применения индуктивного подхода («от фактов к теории») и дедуктивного подхода («от теории к фактам») в научном исследовании.</p>	

	<p>технологических разработок;</p> <ul style="list-style-type: none"> - разработка эскизных, технических и рабочих проектов сложных изделий с использованием средств автоматизированного проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий; - разработка методических и нормативных документов, технической документации, а также предложений по реализации разработанных проектов и программ; 		
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - поиск оптимальных решений при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости; - основами расчета технологических параметров при проектировании производства металлопродукции. 	«Генеральная линия» исследования: изучение общего, частного или единичного. Выбор «генеральной линии» исследования: основные принципы.	
Знать	<p>новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования в машиностроении</p>	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику.</p> <p>Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения.</p> <p>За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.</p> <p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; 	<p>Производственная-преддипломная практика</p>

		<p>- качество оформления дневника и отчета. По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
Уметь	<p>применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования в машиностроении</p>	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику.</p> <p>Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения.</p> <p>За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.</p> <p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления дневника и отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p>	

		<ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
Владеть	<p>навыками применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования в машиностроении</p>	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику.</p> <p>Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения.</p> <p>За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.</p> <p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления дневника и отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает 	

		пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут.	
ПК-12 способностью составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений в области профессиональной деятельности			
Знать	- физические и математические термины и положения для описания технических решений - принципы действия и устройства проектируемых изделий и объектов принципы действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений	Контрольные теоретические вопросы: 1. Моделирование дискретных объектов и процессов. Элементы теории множеств. 2. Графы. Использование графов для моделирования технических систем 3. Моделирование с использованием элементов теории вероятностей. Теория вероятности при оценке надежности технических систем. 4. Элементы теории принятия решений. Таблицы соответствий; алгоритмы поиска решений.	Математические методы в инженерии
Уметь	- применять физические и математические термины и положения для описания технических решений - составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов - составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений в области профессиональной деятельности	Перечень практических работ: 1. Размерный анализ технологического процесса с применением теории графов. 2. Проверка адекватности математических моделей шероховатости поверхности реальным условиям механической обработки заготовок.	
Владеть	- навыками применения физических и математических терминов и положений для описания технических решений - навыками составления описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов - навыками составления описания	Обучающийся должен обладать навыками: - применять физические и математические термины и положения для описания технических решений принципа действия и устройства сборочных единиц. - выявлять технологические размерные цепи при помощи теории графов. - расчета технологических размерных.	

	<p>принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений в области профессиональной деятельности</p>		
Знать	<p>- технологии, системы и средства машиностроительных производств; мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки</p>	<p>Перечень теоретических вопросов: Настройка оборудования для аддитивного производства. Особенности использования подложек. Влияние плотности энергии на технологические характеристики процесса. Особенности технического обслуживания оборудования для различных технологий аддитивного производства. Особенности подготовки, обслуживания и хранения материалов при различных технологиях аддитивного производства. Ориентация изделия на платформе. Удаление опорных элементов. Особенности создания элементов фиксации частей конструкции и ребер жесткости. Планирование производства и предварительная обработка. Преимущества бюджетных систем аддитивного производства. Недостатки бюджетных систем аддитивного производства. Подготовка трехмерных моделей. Проблемы STL/AMF файлов. Задачи расчета каждого профиля сечения. Прямое разбиение модели САПР.</p>	<p>Технологическое оборудование с числовым программным управлением в аддитивном производстве</p>
Уметь	<p>- осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств; - разрабатывать и внедрять оптимальные технологии изготовления машиностроительных изделий - осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства</p>	<p>Следящий привод подачи. Принципиальная схема привода Позиционные системы ЧПУ. Разновидности позиционных устройств Контурные системы ЧПУ. Контурные импульсно-шаговые устройства ЧПУ Контурные импульсно-следящие устройства ЧПУ Контурные системы ЧПУ для станков различных групп</p>	

	<p>машиностроительных производств; разрабатывать и внедрять оптимальные технологии изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов</p>		
Владеть	<p>- навыками совершенствования технологии, системы и средства машиностроительных производств - навыками совершенствования технологии, системы и средства машиностроительных производств; навыками выполнения мероприятий по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки - навыками совершенствования технологии, системы и средства машиностроительных производств; навыками выполнения мероприятий по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации</p>	<p>Позиционные системы ЧПУ. Разновидности позиционных устройств Контурные системы ЧПУ. Контурные импульсно-шаговые устройства ЧПУ Контурные импульсно-следящие устройства ЧПУ Контурные системы ЧПУ для станков различных групп</p>	
Знать	<p>принципы действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений в области профессиональной деятельности</p>	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику. Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения. За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и</p>	<p>Производственная-преддипломная практика</p>

		<p>качества оформления. Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления дневника и отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
Уметь	составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений в области профессиональной деятельности	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику.</p> <p>Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения.</p> <p>За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.</p> <p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:</p>	

		<ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления дневника и отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
Владеть	<p>способностью составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений в области профессиональной деятельности</p>	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику.</p> <p>Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения.</p> <p>За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.</p> <p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления дневника и отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично»,</p>	

		<p>«хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
<p>ПК-13 способностью применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования в машиностроении</p>			
Знать	Современные методы разработки технологических процессов	<p>Перечень теоретических вопросов:</p> <p>Назовите принципы выбора машиностроительных материалов?</p> <p>Критерии выбора машиностроительных материалов?</p> <p>Влияние технических характеристик на выбор машиностроительных материалов?</p>	Новые конструкционные материалы
Уметь	Разрабатывать технологические процессы, а также применять в них новые конструкционные материалы	<p>Перечень практических вопросов:</p> <p>Назовите области применения машиностроительных материалов?</p> <p>Где применяются стали?</p> <p>Где применяется чугун?</p> <p>Где применяются пластмассы?</p>	
Владеть	Навыками определения рациональных технологических режимов	<p>Методы разрушающего контроля?</p> <p>Методы не разрушающего контроля?</p> <p>Контроль средств технологического оснащения?</p> <p>Пассивный контроль?</p>	
Знать	- современные математические методы и модели разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования в	<p>Вопросы для подготовки к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Цели и задачи дисциплины. Системы и процессы в инженерии, исследуемые с помощью математических методов. 2. Моделирование дискретных объектов и процессов. Элементы теории множеств. 3. Графы. Использование графов для моделирования технических 	Математические методы в инженерии

	<p>машиностроении</p>	<p>систем</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Моделирование с использованием элементов теории вероятностей. Теория вероятности при оценке надежности технических систем. 5. Элементы теории принятия решений. Таблицы соответствий; алгоритмы поиска решений. 6. Применение вариационного исчисления. Принципы Лагранжа, Журденаи Кастильяно. 7. Линеаризация вариационных задач теории пластичности. Метод последовательных приближений Качанова. 8. Метод последовательных гидродинамических упругих приближений по Ильюшину. 9. Применение метода конечных разностей в задачах ОМД. Структура метода конечных разностей. 10. Основная концепция МКЭ. Типы конечных элементов и функций элементов. Представление функции элемента через ее узловые значения. 11. Особенности описания векторных функций. Свойства симплексной функции. Описание дискретизированной области в целом. 12. Уравнение МКЭ, основанное на принципе Лагранжа. 13. Структура уравнения МКЭ для одного конечного элемента. Структура уравнения МКЭ для области в целом. 14. Решение задач пластичности методом конечных элементов. 15. Решение в конечных деформациях. 16. Математическая постановка задачи теории малых упругопластических деформаций. 17. Основные понятия нейронной сети. Базовая искусственная модель нейронной сети. <p>Виды архитектур сетей. Алгоритмы обучения и до обучения нейронных сетей.</p>	
<p>Уметь</p>	<p>- применять современные математические методы и модели разработки</p>	<p>Перечень практических работ: Разработка технологического процесса изготовления изделия на основе</p>	

	технологических процессов изготовления изделий и объектов с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования в машиностроении	математического моделирования.	
Владеть	- навыками применения современных математических методов и моделей разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования в машиностроении	Обладать навыками разработки технологического процесса изготовления изделия с определением режимов работы.	
Знать	Современные методы, позволяющие производить оценку и анализ структуры и свойств металлов	Перечень теоретических вопросов: - Механические испытания материалов. - Рентгеновская топография. Метод. Шульца. - Композиционные материалы.	Эффективные методы выявления и анализа структуры и свойств металлов и сплавов
Уметь	Применять современные математические модели на практике для оценки и анализа структуры и свойств металлов	Перечень практических работ: – Металлография. - Растровая (сканирующая) электронная микроскопия. - Растровая (сканирующая) электронная микроскопия.	
Владеть	Навыками использования оборудования и выбора рациональных режимов его использования для оценки и анализа структуры и свойств металлов	- Сканирующая туннельная микроскопия. - Технология пленок и покрытий. - Порошковая металлургия.	
Знать	- современные конструкции и кинематические схемы 3D принтеров; - принципы синтеза основных технологических операций в процессе производстве металлопродукции; - существующие проектные и технические решения в области аддитивных технологических процессов;	Вопросы самоконтроля для студентов для подготовки к экзамену 1. История развития ОМД. 2. Классификация и сущность основных процессов ОМД. 3. Продольно-периодическая прокатка (ППП) 4. Поперечная, поперечно-клиновья, поперечно-винтовая прокатка 5. Дефекты поперечной прокатки 6. Раскатка кольцевых заготовок (радиальная) 7. Раздача	Специальные методы формообразования

	<p>- передовой опыт разработки конкурентоспособных технологий.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 8. Безотходная штамповка листовых деталей деформирующимся металлом 9. Лазерная технология 10. Штамповка поковок из жидкого металла 11. Штамповка точных поковок из жидкого металла 12. Объемная изометрическая штамповка 13. Штамповка с использованием сверхпластичности 14. Область применения сверхпластичности при штамповке 15. Технологические процессы штамповки металлов в состоянии сверхпластичности 16. Схема процесса штамповки с использованием сверхтекучести 17. Накатка зубчатых профилей 18. Накатка резьб и профилей 19. Холодная торцовая раскатка деталей 20. Навивка пружин и гибка проволоки на автоматах 21. Изготовление заготовок и деталей из порошковых материалов 22. Магнитноимпульсная штамповка (ИМП) 23. Электрогидравлическая штамповка (ЭГШ) 24. Высокоскоростные методы штамповки 	
<p>Уметь</p>	<p>- разработка технических заданий на проектирование и изготовление машин, приводов, систем, нестандартного оборудования и технологической оснастки машин, приводов, систем;</p> <p>- проведение проектно-конструкторских и технологических разработок;</p> <p>- разработка эскизных, технических и рабочих проектов сложных изделий с использованием средств автоматизированного проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий;</p> <p>- разработка методических и нормативных</p>	<p>Практические задания для зачёта:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Схематически изобразить участки электрической дуги. 2. Схематически изобразить отклонения дуги магнитным полем. 3. Схематически изобразить методы борьбы с магнитным дутьём. 4. Схематически изобразить статическую вольтамперную характеристику дуги. 5. Графически изобразить длинные и короткие шлаки. 6. Написать формулы раскисления металла. 7. Написать формулу определения параметра по оценке склонности сварного шва к горячим трещинам. 8. Написать формул расчёта эквивалента углерода. 9. Расшифровать условное обозначение электрода. 10. Схематично изобразить поперечное сечение электрода. 11. Схематично изобразить поперечное сечение порошковой проволоки. 	

	документов, технической документации, а также предложений по реализации разработанных проектов и программ;	<p>12. Схематично изобразить разделку кромок при стыковой сварке.</p> <p>13. Написать формулу расчёта предварительного подогрева при сварке высокопрочных сталей.</p> <p>14. Изобразить структурную схему инверторного источника питания.</p> <p>15. Определить длину электрода.</p> <p>16. Определить разность толщины покрытия электрода.</p> <p>17. Схематично изобразить плазменную сварку.</p> <p>18. Схематично изобразить электронно-лучевую сварку.</p> <p>19. Схематично изобразить лазерную сварку.</p>	
Владеть	- поиск оптимальных решений при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости;	<p>Перечень лабораторных работ:</p> <p>1. Оборудование для плазменной наплавки.</p> <p>2. Оборудование для электронно-лучевой наплавки.</p> <p>3. Оборудование для лазерной наплавки.</p>	
Знать	- современные конструкции и кинематические схемы 3D принтеров; - принципы синтеза основных технологических операций в процессе производстве металлопродукции; - существующие проектные и технические решения в области аддитивных технологических процессов; - передовой опыт разработки конкурентоспособных технологий.	<p>Вопросы самоконтроля для студентов для подготовки к экзамену</p> <p>1. История развития ОМД.</p> <p>2. Классификация и сущность основных процессов ОМД.</p> <p>3. Продольно-периодическая прокатка (ППП)</p> <p>4. Поперечная, поперечно-клиновья, поперечно-винтовая прокатка</p> <p>5. Дефекты поперечной прокатки</p> <p>6. Раскатка кольцевых заготовок (радиальная)</p> <p>7. Раздача</p> <p>8. Безотходная штамповка листовых деталей деформирующимся металлом</p> <p>9. Лазерная технология</p> <p>10. Штамповка поковок из жидкого металла</p> <p>11. Штамповка точных поковок из жидкого металла</p> <p>12. Объемная изометрическая штамповка</p> <p>13. Штамповка с использованием сверхпластичности</p> <p>14. Область применения сверхпластичности при штамповке</p> <p>15. Технологические процессы штамповки металлов в состоянии сверхпластичности</p>	Модульно-комбинированные способы формоизменения материалов

		16. Схема процесса штамповки с использованием сверхтекучести 17. Накатка зубчатых профилей 18. Накатка резьб и профилей 19. Холодная торцовая раскатка деталей 20. Навивка пружин и гибка проволоки на автоматах 21. Изготовление заготовок и деталей из порошковых материалов 22. Магнитноимпульсная штамповка (ИМП) 23. Электрогидравлическая штамповка (ЭГШ) 24. Высокоскоростные методы штамповки	
Уметь	- разработка технических заданий на проектирование и изготовление машин, приводов, систем, нестандартного оборудования и технологической оснастки машин, приводов, систем; - проведение проектно-конструкторских и технологических разработок; - разработка эскизных, технических и рабочих проектов сложных изделий с использованием средств автоматизированного проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий; - разработка методических и нормативных документов, технической документации, а также предложений по реализации разработанных проектов и программ;	Практические задания для зачёта: 1. Схематически изобразить участки электрической дуги. 2. Схематически изобразить отклонения дуги магнитным полем. 3. Схематически изобразить методы борьбы с магнитным дутьём. 4. Схематически изобразить статическую вольтамперную характеристику дуги. 5. Графически изобразить длинные и короткие шлаки. 6. Написать формулы раскисления металла. 7. Написать формулу определения параметра по оценке склонности сварного шва к горячим трещинам. 8. Написать формул расчёта эквивалента углерода. 9. Расшифровать условное обозначение электрода. 10. Схематично изобразить поперечное сечение электрода. 11. Схематично изобразить поперечное сечение порошковой проволоки. 12. Схематично изобразить разделку кромок при стыковой сварке. 13. Написать формулу расчёта предварительного подогрева при сварке высокопрочных сталей. 14. Изобразить структурную схему инверторного источника питания. 15. Определить длину электрода. 16. Определить разность толщины покрытия электрода. 17. Схематично изобразить плазменную сварку. 18. Схематично изобразить электронно-лучевую сварку. 19. Схематично изобразить лазерную сварку.	

Владеть	-навыками поиска оптимальных решений при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости;	Перечень лабораторных работ: 1. Оборудование для плазменной наплавки. 2. Оборудование для электронно-лучевой наплавки. 3. Оборудование для лазерной наплавки.	
Знать	Современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику.</p> <p>Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения.</p> <p>За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.</p> <p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления дневника и отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	Производственная-педагогическая практика
Уметь	Применять современные методы разработки	Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным	

	технологических процессов изготовления изделий	<p>листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику.</p> <p>Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения.</p> <p>За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.</p> <p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления дневника и отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
Владеть	Навыками применения современных методов разработки технологических процессов изготовления изделий	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику.</p> <p>Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения.</p>	

		<p>За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.</p> <p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления дневника и отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
Знать	<p>новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования в машиностроении</p>	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику.</p> <p>Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения.</p> <p>За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.</p> <p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных</p>	<p>Производственная-преддипломная практика</p>

		<p>положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления дневника и отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
Уметь	<p>применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования в машиностроении</p>	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику.</p> <p>Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения.</p> <p>За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.</p> <p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; 	

		<p>- качество оформления дневника и отчета. По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p> <ul style="list-style-type: none"> – на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций; – на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций; – на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций; – на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут. 	
Владеть	<p>способностью применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования в машиностроении</p>	<p>Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением, текст отчета должен быть разбит на разделы, отражающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику.</p> <p>Рисунки и схемы в тексте должны выполняться четко и иметь пояснения.</p> <p>За 2-3 дня до окончания практики оформленный дневник с отчетом по практике сдается руководителю практики для оценки содержания и качества оформления.</p> <p>Формой отчетности практики является дифференцированный зачет по результатам письменно оформленного отчета и защиты его основных положений перед руководителем практики. Дифференцированный зачет по практике учитывает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень теоретически и практической подготовки; - выполнение задания по практике; - состояние трудовой дисциплины; - качество оформления дневника и отчета. <p>По итогам промежуточной аттестации выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):</p>	

		<p>– на оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций;</p> <p>– на оценку «хорошо» – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций;</p> <p>– на оценку «удовлетворительно» – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций;</p> <p>– на оценку «не зачтено» – результат обучения не достигнут.</p>	
Знать	<p>- влияние технологических факторов на показатели качества горяче- и холодно-деформированного металла;</p> <p>- механизмы упрочнения;</p> <p>- особенности термообработки в агрегатах отжига и в печах;</p> <p>- формирование микрогеометрии поверхности.</p>	<p>Перечень теоретических вопросов к зачету: ГОШ. Основные разновидности Материалы обрабатываемые ковкой и горячей объемной штамповкой (ГОШ) Разделка сортового проката на заготовки Термомеханический режимковки и ГОШ Технологический анализ основных и дополнительных операцийковки Разработка технологического процессаковки Разработка технологического процесса ГОШ в открытых штампах на молотах и прессах Штамповка в закрытых штампах и штампах для выдавливания Штамповка на горизонтально-ковочных машинах и горячештампочных автоматах Специализированные способы штамповки Отделочные операции после горячей штамповки Изготовление поковок методами прокатки Материалы обрабатываемые ковкой и объемной штамповкой. Термомеханический режимковки и объемной штамповки. Разделка исходного материала на заготовки. Основные операцииковки. Осадка. Разновидности осадки. Предварительные операцииковки.</p>	Технологияковки и объемной штамповки
Уметь	<p>- с использованием технологических ограничений определять режимы горячей и холодной обработки металла с целью получения заданного комплекса</p>	<p>Горячая объемная штамповка – классификация способов. Разработка технологического процессаковки. Штамповка в открытых штампах. Определение размеров заготовки при ковке.</p>	

	<p>механических свойств;</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять механические и физические свойства сталей при различных видах испытаний; - анализировать действующие агрегатах режимы обработки давлением и отделки; - предлагать рациональные ресурсосберегающие технологические решения при выполнении курсовых и дипломных проектов. 	<p>Штамповка в закрытых штампах. Основные операции ковки. Протяжка. Разработка чертежа поковки при объемной штамповке. Ковка. Основные операции. Прошивка. Ручной молотового штампа. Ковка. Уков, назначение. Штамповка выдавливанием. Разработка чертежа штампованной поковки. Ковка. Предварительные операции. Объемная штамповка. Штамповка на ГКМ. Разработка технологического процесса объемной штамповки. Объемная штамповка. Классификация основных способов. Штамповка в закрытых штампах. Преимущество и недостатки. Материалы обрабатываемые ковкой и объемной штамповкой. Нагрев. Температурные интервалы. Виды брака. Ковка. Назначение.</p>	
Владеть	<p>- методами определения рациональных технологических режимов процессов ковки и объемной штамповки.</p>	<p>Определение размеров заготовки при объемной штамповке. Определение массы и размеров заготовки при объемной штамповке. Классификация поковок. Объемная штамповка. Разработка чертежа поковки</p>	