



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ

Директор института

С.Е. Гавришев

И.О. Фамилия

Горного дела № 07 30 09 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Выбор конструктивных и схемных решений горных машин

Направление подготовки
15.06.01 Машиностроение

Направленность
Горные машины

Уровень высшего образования – аспирантура

Форма обучения
Очная

Институт	Горного дела и транспорта
Кафедра	Горных машин и транспортно-технологических комплексов
Курс	2
Семестр	3

Магнитогорск
2018 г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 15.06.01 Машиностроение, утвержденного приказом МОиН РФ от 30.07.2014 № 881.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры горных машин и транспортно-технологических комплексов от «30» августа 2018 г., протокол № 1

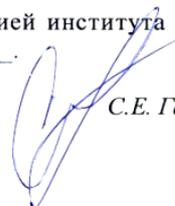
Зав. кафедрой



А.Д. Кольга

Рабочая программа одобрена методической комиссией института горного дела и транспорта от « 07 » сентября 2018 г., протокол № 1.

Председатель



С.Е. Гаврилов

Рабочая программа составлена: д-ром техн. наук, профессором



А.Д. Кольгой

Профессор кафедры Проектирования
и эксплуатации металлургических
Рецензент: машин и оборудования
доктор техн. наук



Точилкин В.В.

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины (модуля) «Выбор конструктивных и схемных решений горных машин» являются: формирование у обучающихся компетенции необходимые инженеру-разработчику (конструктору) для создания новых технических решений.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы подготовки аспирантуры

Дисциплина «Выбор конструктивных и схемных решений горных машин» входит в вариативную часть блока 1 образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин на уровнях бакалавриата и магистратуры: «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика», «Теоретическая механика», «Сопроотивление материалов», «Горные машины и оборудование подземных горных работ», «Транспортные системы горных предприятий», «Стационарные машины (шахт, карьеров и обогатительных фабрик)», «Механическое оборудование обогатительных фабрик».

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для выполнения ВКР.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Выбор конструктивных и схемных решений горных машин входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Методология и информационные технологии в научных исследованиях

Защита интеллектуальной собственности

Технологии и машины горно-металлургического производства

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Теория физического подобия и моделирования горных машин

Методология повышения производительности машин на основе продления ресурса подвижных соединений

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Представление научного доклада об основных результатах подготовленной НКР

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Выбор конструктивных и схемных решений горных машин» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-3: способностью формировать и аргументировано представлять научные гипотезы	
Знать	основные требования информационной безопасности, задачи, профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно коммуникационных технологий, проблемы создания машин различных типов, приводов, принципы работы, технические характеристики;

Уметь	<p>решать задачи профессиональной деятельности, давать характеристики технологического оборудования и принимать решения</p> <p>применять информационно-коммуникационные технологии с учетом основных требований информационной безопасности, разбираться в транспортно-технологических машинах, их технологическом оборудовании, принимать решения и разбираться в профессиональных задачах транспортно-технологических машинах, их технологическом оборудовании</p>
	<p>профессиональной деятельностью на основе информационной и библиографической культуры</p> <p>информационно-коммуникационными технологиями с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>Задачами проф деятельности на основе информац. и библиографической культуры с применением информационных технологий</p>
<p>ПК-2: способность разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление машин, приводов, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, выбирать оборудование и технологическую оснастку</p>	
Знать:	<p>производство, наземных транспортно-технологических средств</p> <p>Технологическое оборудование транспортно-технологических средств и комплексов</p> <p>Знать задачи производства при модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе</p>
Уметь:	<p>определять способы достижения целей проекта</p> <p>выявлять приоритеты решения задач при производстве,</p> <p>определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе</p>
Владеть:	<p>Способами достижения целей проекта</p> <p>Методами модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе</p> <p>Способами достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе</p>
<p>ПК-3: способность оценивать технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, принимать участие в создании системы менеджмента качества на предприятии</p>	
Знать:	<p>конкретные варианты решения проблем производства</p> <p>методы ремонта наземных транспортно-технологических средств, проводить анализ этих вариантов</p> <p>методы прогнозирования последствий, находить компромиссные решения</p>
Уметь:	<p>разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства,</p> <p>разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств</p> <p>разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства,</p>

1.1 ВВЕДЕНИЕ				2/2И	6	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии. Защита лабораторных работ. Проверка индивидуального задания и его защита.	ОПК-3, ПК-2, ПК-3, УК-2
1.2 КАЧЕСТВА, КОТОРЫМИ ДОЛЖЕН ОБЛАДАТЬ РАЗРАБОТЧИК	3			3/2И	6	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии. Защита лабораторных работ. Проверка индивидуального задания и его защита.	ОПК-3, ПК-2, ПК-3, УК-2
1.3 РОЛЬ АБСТРАКТНОГО МЫШЛЕНИЯ ИНТУИЦИИ И ЛОГИКИ В ПРОЦЕССЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ				3/2И	6	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии. Защита лабораторных работ. Проверка индивидуального задания и его защита.	ОПК-3, ПК-2, ПК-3, УК-2

<p>1.4 МЕТОДЫ ПОИСКА ОРИГИНАЛЬНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ</p>		3		3/2И	6	<p>Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет). Подготовка к лабораторным занятиям.</p>	<p>Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии. Защита лабораторных работ. Проверка индивидуального задания и его защита</p>	<p>ОПК-3, ПК-2, ПК-3, УК-2</p>
<p>1.5 ОБЩАЯ МЕТОДИКА ПРОЕКТИРОВАНИЯ</p>		6		4/2И	6	<p>Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет). Подготовка к лабораторным занятиям.</p>	<p>Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии. Защита лабораторных работ. Проверка индивидуального задания и его защита.</p>	<p>ОПК-3, ПК-2, ПК-3, УК-2</p>

1.6 Обеспечение технологичности конструкции узлов и механизмов		4	3		Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет). Подготовка к лабораторным занятиям	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии. Защита лабораторных работ. Проверка индивидуального задания и его защита.	ОПК-3, ПК-2, ПК-3, УК-2
Итого по разделу	18		18/10И	36			
Итого за семестр	18		18/10И	30		зао	
Итого по дисциплине	18		18/10И	36		зачет с оценкой	ОПК-3,ПК-2,ПК-3,УК-2

5 Образовательные технологии

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины «Выбор конструктивных и схемных решений горных машин» используются традиционные и информационно-коммуникационные образовательные технологии.

1. Традиционные образовательные технологии ориентируются на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения). Учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер.

Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Практическое занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

2. Информационно-коммуникационные образовательные технологии – организация образовательного процесса, основанная на применении специализированных программных сред и технических средств работы с информацией.

Формы учебных занятий с использованием информационно-коммуникационных технологий:

Лекция-визуализация – изложение содержания сопровождается презентацией (демонстрацией учебных материалов, представленных в различных знаковых системах, в т.ч. иллюстративных, графических, аудио- и видеоматериалов).

Практическое занятие в форме презентации – представление результатов проектной или исследовательской деятельности с использованием специализированных программных сред.

Передача необходимых теоретических знаний и формирование основных представлений по курсу «Теория физического подобия и моделирования горных машин» происходит с использованием мультимедийного оборудования.

Лекции проходят в традиционной форме, в форме лекций-консультаций и проблемных лекций. Теоретический материал на проблемных лекциях является результатом усвоения полученной информации посредством постановки проблемного вопроса и поиска путей его решения. На лекциях-консультациях изложение нового материала сопровождается постановкой вопросов и дискуссией в поисках ответов на эти вопросы. При проведении лекций особое внимание уделяется взаимосвязи рассматриваемых тем и вопросов с действующими гостями. Полное овладение требованиями данных гостей необходимо будет студентам при их дальнейшей самостоятельной практической деятельности на самых разнообразных предприятиях машиностроительной и горной отрасли. При рассмотрении тем данной дисциплины необходимо проводить достаточное количество примеров из практической деятельности ведущих предприятий города, региона и России, а также использовать опыт известных мировых лидеров в области горного машиностроения. Для этого необходимо рассмотрение материалов обновленной печати, информационных писем предприятий, а также информации Медиа изданий.

Самостоятельная работа стимулирует студентов при решении задач на практических занятиях, при подготовке к итоговой аттестации, при работе над курсовым проектом.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. Иванов, Г.А. Детали машин и основы конструирования (транспортирующие и грузоподъемные машины) [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.А. Иванов, Г.Е. Шуть. — Электрон. дан. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010. — 64 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/104617>. — Загл. с экрана.

2. Игнатъев Н.П. Основы проектирования: учебное пособие. г. Азов: ООО «АзовПечать», 2011.-510с.

б) Дополнительная литература:

1. Кожушко, Г.Г. Расчет и проектирование ленточных конвейеров [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Г.Г. Кожушко, О.А. Лукашук. — Электрон. дан. — Екатеринбург : УрФУ, 2016. — 232 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/99091>. — Загл. с экрана.

2. Солод В. И., Гетопанов В. Н., Рачек В. М. Проектирование и конструирование горных машин и комплексов Учебник для вузов. — М., Недра, 1982, 350 с.

3. Схиртладзе А.Г. Проектирование нестандартного оборудования. М.: Новое время 2006. 424 с.

4. Докукин А. В., Фролов А. Г., Позин Е. 3. Выбор параметров выемочных машин. Научно-методические основы. М., Наука, 1976.

5. Комплексная механизация и автоматизация очистных работ в угольных шахтах. Под ред. Б. Ф. Братченко. М., Недра, 1977.

6. Миничев В. И. Угледобывающие комбайны. Конструирование и расчет. М., Машиностроение, 1976.

7. Солод В. И., Гетопанов В. Н., Шильберг И. Л. Надежность горных машин и комплексов. М., изд. МГИ, 1972.

8. Чернов Л. Б. Основы методологии проектирования машин. М., Машиностроение, 1978.

9. Гетопанов В. И., Рачек В. М. Проектирование и надежность средств, комплексной механизации.— М., Недра, 1986.

10. Когаев В. П. Расчеты на прочность при напряжениях, переменных во времени. М., Машиностроение, 1977.

в) Методические указания:

1. Кольга А.Д., Вагин В.С. Создание проекта с использованием Simatic Manager и проверка работоспособности проекта на стенде FESTO: Методические указания к лабораторной работе №1 по дисциплинам «Моделирование рабочих процессов горных машины и оборудования», «Автоматизированные системы управления» для студентов специальности 150402 и магистров направления 150402.68.

Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2011. 16с.

2. Кольга А.Д., Вагин В.С., Основы функционирования гидравлических систем металлургического оборудования. Лабораторный практикум по гидроприводу и гидроавтоматике: учебн. пособие. - Магнитогорск: ГОУ ВПО "МГТУ", 2009. - 105с.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое	бессрочно
Браузер Yandex	свободно распространяемое	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Российская Государственная библиотека. Каталоги	https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp
Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных	http://scopus.com

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Лекционная аудитория - Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации

Компьютерный класс - Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

Аудитории для самостоятельной работы: компьютерные классы; читальные залы библиотеки - Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

Тип и название аудитории - Оснащение аудитории

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Примерная структура и содержание разделов:

По дисциплине «Выбор конструктивных и схемных решений горных машин» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Контрольные вопросы

1. Проектирование, проект, конструирование, конструкция — определение, чем они отличаются.
2. Кто такой Витрувий и что такое «Витрувианский человек».
3. Важнейшие этапы проектирования, без которых создание оптимального конструкторского решения невозможно.
4. Качества, которыми должен обладать разработчик.
5. Роль абстрактного мышления, интуиции и логики в процессе проектирования.
6. Методы поиска оригинальных технических решений.
7. Традиционные методы поиска новых технических решений.
8. В чем суть метода проб и ошибок.
9. В чем суть метода адаптивного поиска.
10. В чем суть метода случайного поиска.
11. Новые методы поиска оригинальных технических решений.
12. В чем суть метода «Мозговой атаки».
13. Как решаются «Расчленимые задачи проектирования».
14. Как решаются «Нерасчленимые задачи проектирования».
15. Эвристические методы поиска технических решений.
16. В чем заключается суть метода «аналогии»
17. В чем заключается суть метода «моделирования»
18. В чем заключается суть метода «экстраполяции»
19. В чем заключается суть метода «интерполяции»
20. В чем заключается суть метода «идеализации»
21. В чем заключается суть метода «формализации»
22. В чем заключается суть метода «обобщения»
23. В чем заключается суть метода «классификации»
24. В чем заключается суть метода «аппроксимации»
25. В чем заключается суть метода «модификации»
26. Главная идея алгоритма изобретений Альтшуллера Г.С.
27. Три стадии АРИЗ
28. Какие шаги содержит аналитическая стадия?
29. Какие шаги содержит оперативная стадия?
30. Какие шаги содержит синтетическая стадия?
31. О чем нужно помнить при создании новых ТО?
32. Общая методика проектирования ТО: этапы.
33. От чего зависит объем работ при выполнении
34. Постановка задачи на проектирование.
35. Определение цели проектирования. На основании чего и кем она определяется?
36. Формулирование основного принципа задачи на проектирование.
37. Структурно-функциональный анализ ТО.

38. Выявление противоречий на основании структурно-функционального анализ создаваемого ТО
39. Разделение основной задачи на проектирование.
40. Определение критериев оценки ТО. Требования, предъявляемые к ним.
41. Три вида критериев оценки ТО.
42. Что относится к функциональным (техническим) критериям?
43. Что относится к экономическим критериям?
44. Что относится к прочим критериям?
45. Поиск технической информации и выбор прототипа.
46. Существующие источники информации.
47. Этапы проведения патентного поиска
48. Сущность построения структуры МПК.
49. Первый этап разработчика при проведении патентного поиска
50. Второй этап разработчика при проведении патентного поиска
51. Третий этап разработчика при проведении патентного поиска
52. Четвертый этап разработчика при проведении патентного поиска
53. Пятый этап разработчика при проведении патентного поиска
54. Шестой этап разработчика при проведении патентного поиска
55. Сущность методики функционально-стоимостного анализа при проведении инженерного анализа
56. Два подхода при решении задач с помощью функционально-стоимостного анализа
57. Разделение типов создаваемого оборудования на три группы
58. Этапы моделирования в процессе создания ТО
59. Суть абстрактного (мысленного) моделирования
60. Суть теоретического (расчетного) моделирования
61. Суть натурального моделирования
62. Этапы разработки конструкторской документации
63. Какая документация разрабатывается на этапе разработки технического проекта?
64. Какие разделы, в общем случае, должна содержать пояснительная записка?
65. Какие рекомендации целесообразно выполнять при разработке технического проекта?
66. Какие разделы и в какой последовательности должны содержать технические условия?
67. Направления по которым осуществляется оценка результатов проектирования
68. Какие виды ошибок могут возникать при проектировании новых ТО?
69. Возможные причины возникновения принципиальных ошибок?
70. Причины возникновения субъективных ошибок?
71. Методика выявления конструкторских ошибок при проверке рабочих чертежей механизмов и узлов ТО
72. Использование структурно-функционального анализа для оценки выбранной конструктивной схемы.

Заключительной аттестацией по данной дисциплине является зачет (с оценкой). Вопросы к зачету формируются на базе приведенного лекционного и практического материала.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

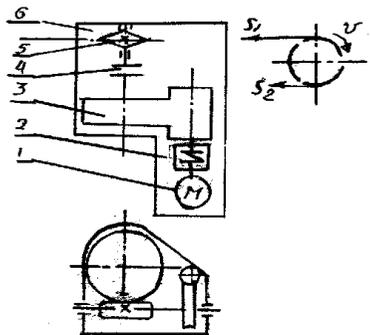
а) *Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:*

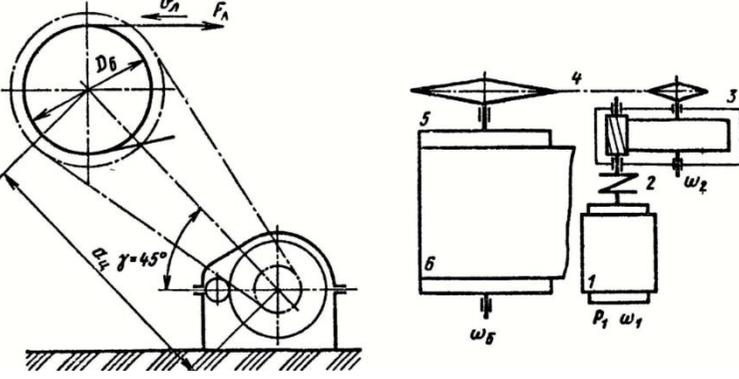
Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине

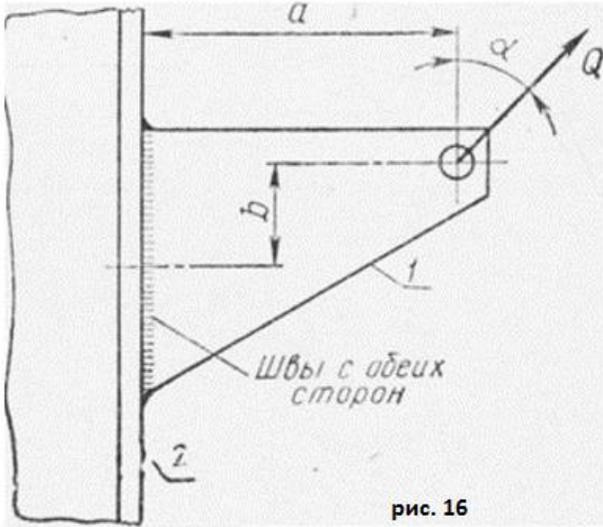
«Конструирование узлов ПТ СДМ» за два семестра и проводится в форме экзамена и защиты курсового проекта в пятом семестре.

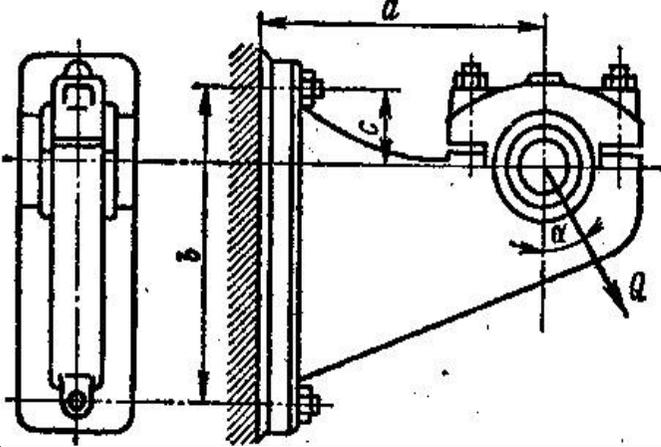
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ОПК-3: способностью формировать и аргументировано представлять научные гипотезы		
Знать	основные требования информационной безопасности, задачи, профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно коммуникационных технологий, проблемы создания машин различных типов, приводов, принципы работы, технические характеристики;	<p><i>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Геометрические параметры, кинематические и силовые соотношения во фрикционных передачах 2. Назначение, конструкция и материалы валов и осей 3. Цилиндрическая фрикционная передача. Устройство, основные геометрические и силовые соотношения 4. Критерии работоспособности и расчет валов и осей 5. Расчет на прочность цилиндрической фрикционной передачи 6. Расчет осей на статическую прочность 7. Коническая фрикционная передача. Устройство и основные геометрические соотношения 8. Приближенный расчет валов на прочность 9. Расчет на прочность конической фрикционной передачи 10. Уточненный расчет валов (осей) на усталостную прочность 11. Классификация зубчатых передач 12. Расчет осей и валов на жесткость 13. Основные элементы зубчатой передачи. 14. Шпоночные и шлицевые соединения. Назначение и краткая характеристика основных типов, достоинства и недостатки, область применения шпоночных и шлицевых соединений

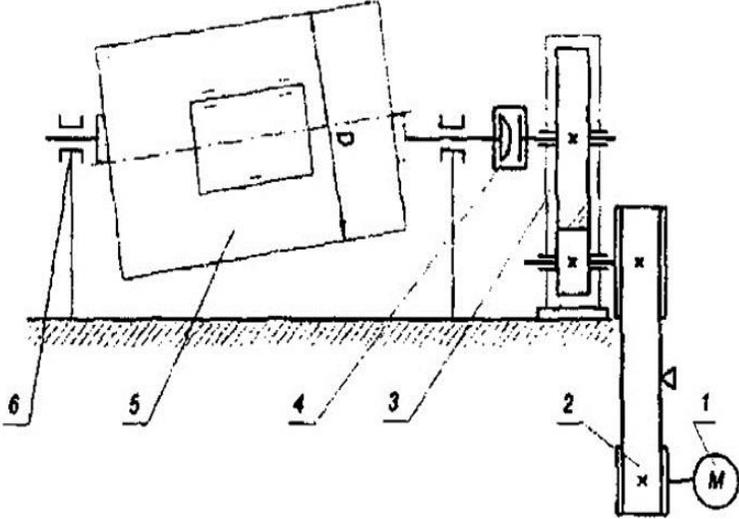
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>15. Основная теорема зубчатого зацепления. Понятия о линии и полюсе зацепления. Профилирование зубьев</p> <p>16. Расчет на прочность призматических шпоночных соединений</p> <p>17. Виды разрушений зубьев</p> <p>18. Расчет на прочность прямобочных шлицевых (зубчатых) соединений</p> <p>19. Цилиндрические прямозубые передачи. Устройство и основные геометрические соотношения</p> <p>20. Расчет зубьев цилиндрической прямозубой передачи на изгиб</p> <p>21. Соединение деталей с гарантированным натягом</p> <p>22. Штифтовые и профильные соединения</p> <p>23. Расчет цилиндрической прямозубой передачи на контактную прочность</p> <p>24. Назначение, типы, область применения, разновидности конструкций подшипников скольжения и подпятников, применяемые материалы</p> <p>25. Последовательность проектного расчета цилиндрической прямозубой передачи</p> <p>26. Условный расчет подшипников скольжения и подпятников</p> <p>27. Цилиндрические косозубые и шевронные зубчатые передачи. Устройство и основные геометрические и силовые соотношения</p> <p>28. Критерии работоспособности и расчет валов и осей</p> <p>29. Расчет зубьев цилиндрической косозубой и шевронной передач на изгиб</p> <p>30. Работа подшипников скольжения в условиях трения со смазочным материалом и понятие об их расчете</p> <p>31. Расчет цилиндрической косозубой и шевронной передачи на контактную прочность</p> <p>32. Подшипники качения. Классификация и область применения</p> <p>33. Последовательность проектного расчета цилиндрической косозубой передачи</p> <p>34. Сравнительная характеристика подшипников качения и скольжения</p> <p>35. Конические зубчатые передачи. Устройство и основные геометрические и силовые соотношения</p> <p>36. Методика подбора подшипников качения</p>

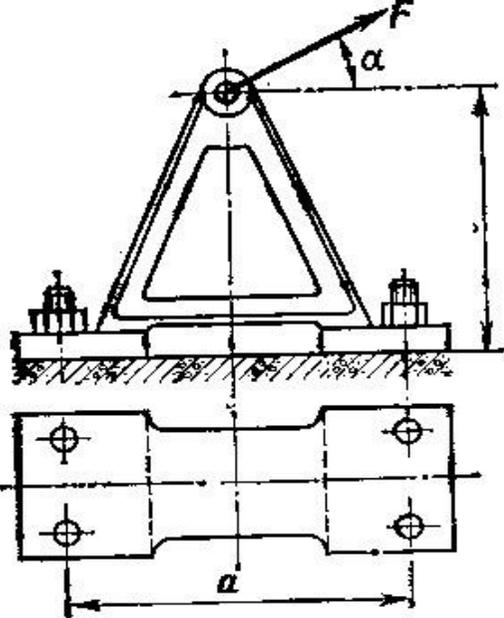
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
<p>Уметь</p>	<p>решать задачи профессиональной деятельности, давать характеристики технологического оборудования и принимать решения</p> <p>применять информационно-коммуникационные технологии с учетом основных требований информационной безопасности, разбираться в транспортно-технологических машинах, их технологическом оборудовании, принимать решения и разбираться в профессиональных задачах транспортно-технологических машинах, их технологическом оборудовании</p>	<p>Пример задания курсового проекта Спроектировать привод цепного транспортера</p> <p><u>Разработать:</u></p> <p>Общий вид редуктора. Рабочие чертежи деталей ведомого вала. Рабочий чертеж картера. Спецификацию Исходные данные: 1. Электродвигатель 2. Муфта упругая 3 Редуктор червячный двухступенчатый 4. Муфта зубчатая 5. Звездочки 6. Рама (плита)</p> <p>Срок службы 4 года; Работа в 3 смены t-шаг цепи; z-число зубьев зве $S_2=0.2*S_1$; $P=S_1-S_2$</p> 
	<p>профессиональной деятельностью на основе информационной и библиографической культуры</p> <p>информационно-коммуникационными технологиями с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>Задачами проф деятельности на основе информац. и библиографической культуры с</p>	<p>Пример задания курсового проекта Спроектировать одноступенчатый горизонтальный цилиндрический косозубый редуктор и цепную передачу для привода к ленточному конвейеру. Полезная сила, передаваемая лентой конвейера, $F_d = 3,3$ кН; скорость ленты $V_d = 1$ м/с; диаметр приводного барабана $D_b = 0,5$ м. Редуктор неререверсивный, предназначен для длительной эксплуатации; работа односменная; валы установлены на подшипниках качения.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	применением информационных технологий	 <p data-bbox="907 790 2027 893">Привод ленточного конвейера с цилиндрическим редуктором и цепной передачей. 1-электродвигатель; 2-муфта; 3-одноступенчатый редуктор; 4-цепная передача; 5-приводной барабан; 6 -лента конвейерная.</p>
ПК-2: способность разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление машин, приводов, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, выбрать оборудование и технологическую оснастку		
Знать:	<p data-bbox="353 1013 880 1212">производство, наземных транспортно-технологических средств Технологическое оборудование транспортно-технологических средств и комплексов</p> <p data-bbox="353 1220 880 1407">Знать задачи производства при модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе</p>	<p data-bbox="907 1013 1556 1045">Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol data-bbox="952 1045 2072 1228" style="list-style-type: none"> 1. Расчет зубьев прямозубой конической передачи на изгиб 2. Способы повышения долговечности и надежности подшипниковых узлов 3. Расчет конических прямозубых передач на контактную прочность 4. Планетарные зубчатые передачи. Устройство передачи и расчет на прочность

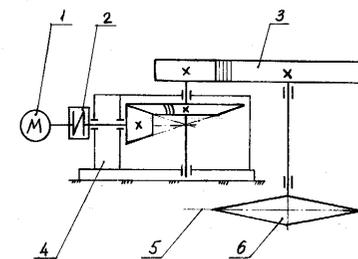
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
<p>Уметь:</p>	<p>определять способы достижения целей проекта выявлять приоритеты решения задач при производстве, определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе</p>	<p>Практическое задание к экзаменационному билету</p>  <p>Рассчитать сварное соединение листа</p>
<p>Владеть:</p>	<p>Способами достижения целей проекта Методами модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе Способами достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических</p>	<p>Практическое задание к экзаменационному билету</p> <p>Рассчитать болты, которыми прикреплен к кирпичной стене чугунный кронштейн с подшипником</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе	
ПК-3: способность оценивать технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, принимать участие в создании системы менеджмента качества на предприятии		
Знать:	<p>конкретные варианты решения проблем производства</p> <p>методы ремонта наземных транспортно-технологических средств, проводить анализ этих вариантов</p> <p>методы прогнозирования последствий, находить компромиссные решения</p>	<p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Подшипниковые узлы 2. Последовательность проектного расчета конической зубчатой 3. Смазывание подшипников качения 4. Зубчатые передачи с зацеплением Новикова. Устройство, основные геометрические соотношения 5. Уплотнения в подшипниковых узлах 6. Расчет передачи с зацеплением Новикова на контактную прочность 7. Жесткие (глухие) муфты 8. Расчет зубьев на излом 9. Сцепные муфты
Уметь:	разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, разрабатывать конкретные варианты	<p>Практическое самостоятельное задание</p> <p>Выполнить эскизную компоновку одноступенчатого горизонтального цилиндрического косозубого редуктора общего назначения для привода</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно технологических средств, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения</p>	<p>галтовочного барабана</p>  <p>The diagram shows a mechanical assembly on a concrete base. Part 1 is a vertical shaft with a motor 'M' at the bottom. Part 2 is a horizontal shaft connected to part 1. Part 3 is a vertical support post. Part 4 is a horizontal shaft passing through part 3. Part 5 is a large rectangular drum or wheel mounted on part 4. Part 6 is a vertical support post for part 5. The base is indicated by a hatched area.</p>
Владеть:	<p>Конкретными вариантами решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств Вариантами решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения</p>	<p>Практическое самостоятельное задание Определить диаметр фундаментных болтов, крепящих стойку к бетонному основанию Коэффициент трения основания стойки о бетон $f=0,4$. Болты принять с метрической резьбой по ГОСТу. Недостающие данные выбрать самостоятельно.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		 <p style="text-align: center;">Рис. 63</p>
<p>УК-2: способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки</p>		
<p>Знать:</p>	<p>прикладные программы расчета узлов транспортно-технологических средств прикладные программы расчета узлов транспортно-технологических средств их технологического оборудования прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических средств и их технологического оборудования</p>	<p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Компенсирующие муфты 2. Волновые зубчатые передачи. Устройство передачи и расчет на прочность 3. Самоуправляемые муфты 4. Устройство и назначение передачи винт-гайка, достоинства и недостатки 5. Предохранительные муфты 6. Расчет передачи винт — гайка на прочность 7. Виды резьбовых соединений

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		8. Червячная передача: устройство передачи, материалы, область применения, достоинства и недостатки
Уметь:	<p>использовать прикладные программы расчета узлов</p> <p>использовать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических средств</p> <p>использовать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических средств и их технологического оборудования</p>	<p>Пример задания курсового проекта</p> <p>Спроектировать привод ленточного транспортера</p> <p>Исходные данные:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Электродвигатель 2. Муфта упругая 3. Цилиндрическая передача 4. Конический редуктор 5. Основание 6. Звёздочка транспортёра <p>Срок службы 4 года; Работа в 3 смены. D-диаметр барабана. $F_2=0.2 \cdot F_1$; $F_t=F_1-F_2$</p> <p><u>Разработать</u></p> <p>Общий вид редуктора. Рабочие чертежи деталей ведомого вала. Рабочий чертеж картера; Спецификацию.</p> <p>Привод ленточного конвейера с цилиндрическим редуктором и цепной передачей. 1-электродвигатель; 2-муфта; 3-одноступенчатый редуктор; 4-цепная передача; 5-приводной барабан; 6 -лента конвейерная.</p>
Владеть:	<p>Методиками расчета узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических средств</p> <p>Методиками расчета узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических средств прикладными программами расчета узлов, агрегатов и систем</p>	<p>Практическое задание к экзаменационному билету</p> <p>Привод шаровой мельницы состоит из электродвигателя, конического редуктора и открытой цилиндрической зубчатой передачи. Необходимо подобрать электродвигатель, определить передаточные числа передач, если потребная мощность на валу шаровой мельницы P_3 и угловая скорость вращения этого вала ω_3 заданы в табл. Передаточное число конического редуктора принять равным 2.</p>



Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>транспортно-технологических средств и их технологического оборудования</p>	<p style="text-align: center;"><i>Рис. 59</i></p>

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений.

Зачет по данной дисциплине проводится в устной форме по билетам, каждый из которых включает 2 теоретических вопроса и одно практическое задание.

Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):

При сдаче зачета:

- на оценку **«отлично»** (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
- на оценку **«хорошо»** (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
- на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
- на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.
- на оценку **«неудовлетворительно»** (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.