



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИГДиТ
С.Е. Гавришев

17.09.2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

***КОНСТРУИРОВАНИЕ УЗЛОВ ПОДЪЁМНО-ТРАНСПОРТНЫХ,
СТРОИТЕЛЬНЫХ И ДОРОЖНЫХ МАШИН***

Направление подготовки (специальность)
23.03.02 НАЗЕМНЫЕ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ

Направленность (профиль/специализация) программы
Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование

Уровень высшего образования - бакалавриат
Программа подготовки - академический бакалавриат

Форма обучения
заочная

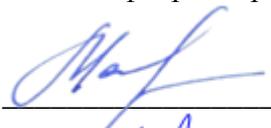
Институт/ факультет	Институт горного дела и транспорта
Кафедра	Горных машин и транспортно-технологических комплексов
Курс	3

Магнитогорск
2020 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.02 НАЗЕМНЫЕ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 06.03.2015 г. № 162)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических комплексов

01.09.2020, протокол № 1

Зав. кафедрой  А.Д. Кольга

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИГДиТ
17.09.2020 г. протокол № 1

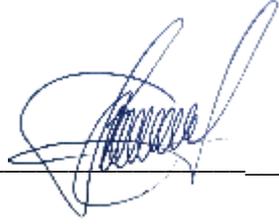
Председатель  С.Е. Гавришев

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры ГМиТТК, канд. техн. наук  А.А. Кудряшов

Рецензент:

Зав. лабораторией

ООО "УралГеоПроект", канд. техн. наук  И.В. Шишкин

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2021 - 2022 учебном году на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.Д. Кольга

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.Д. Кольга

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.Д. Кольга

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.Д. Кольга

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.Д. Кольга

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

- овладение достаточным уровнем общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы профиль Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование;

- формирование знаний необходимых для осуществления проектно-конструкторской деятельности как в рамках учебного процесса, так и для применения при решении практических и производственных задач в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Конструирование узлов подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин входит в базовую часть учебного плана образовательной программы.

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

Конструкционные и эксплуатационные материалы подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин

Прикладная механика

Единая система конструкторской документации

Соппротивление материалов

Физика

Материалы в отрасли

Метрология, стандартизация и сертификация

Теоретическая механика

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

Грузоподъемные машины

Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Строительные и дорожные машины

Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения

Машины непрерывного транспорта

Специальные краны

Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин

Приемы построения узлов машин

Производственная - преддипломная практика

Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Силовые и энергетические установки подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин

Технические основы создания машин

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

В результате освоения дисциплины (модуля) «Конструирование узлов подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
---------------------------------	---------------------------------

ОПК-1 способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки	
Знать	методы и практические приемы расчета систем при различных силовых деформационных и воздействиях, закон Гука; виды изделий, требования к ним, стадии разработки, типовые элементы изделий, расчёт несущей способности типовых элементов; общие кинематические и силовые соотношения механических передач, выбор расчетных нагрузок, системы допусков и посадок.
Уметь	выполнять расчет по допускаемым напряжениям, вероятность разрушения, коэффициент запаса; применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; выполнять расчеты на прочность и жесткость, расчеты деталей машин и механизмов металлургического оборудования.
Владеть	методами анализа напряжений и деформации, построением эпюр продольных сил и напряжений; навыками выбора конструкционных материалов и форм, обеспечивающих требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений; методикой расчета на статическую грузоподъемность, динамическую грузоподъемность, на долговечность.
ПК-3 способностью в составе коллектива исполнителей участвовать в техническом обеспечении исследований и реализации их результатов	
Знать	определения, понятия, правила и процессы по дисциплине на уровне освоения материала, представленного на аудиторных занятиях с дополнительным использованием основной и дополнительной литературы, а также путем использования возможностей информационной среды
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> самостоятельно приобретать дополнительные знания и умения; аргументированно обосновывать положения предметной области знания применять правовые и нормативные акты в сфере безопасности, относящихся к виду и объекту профессиональной деятельности
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> навыками и методиками обобщения результатов решения; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов обсуждать способы эффективного решения поставленных задач
ПК-4 способностью в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке конструкторско-технической документации новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических машин и комплексов	
Знать	методы и практические приемы расчета систем при различных силовых деформационных и воздействиях, закон Гука; виды изделий, требования к ним, стадии разработки, типовые элементы изделий, расчёт несущей способности типовых элементов; общие кинематические и силовые соотношения механических передач, выбор расчетных нагрузок, системы допусков и посадок.

Уметь	выполнять расчет по допускаемым напряжениям, вероятность разрушения, коэффициент запаса; применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; выполнять расчеты на прочность и жесткость, расчеты деталей машин и механизмов металлургического оборудования.
Владеть	методами анализа напряжений и деформации, построением эпюр продольных сил и напряжений; навыками выбора конструкционных материалов и форм, обеспечивающих требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений; методикой расчета на статическую грузоподъемность, динамическую грузоподъемность, на долговечность.
ПК-5 способностью в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке проектов технических условий, стандартов и технических описаний наземных транспортно-технологических машин	
Знать	определения, понятия, правила и процессы по дисциплине на уровне освоения материала, представленного на аудиторных занятиях с дополнительным использованием основной и дополнительной литературы, а также путем использования возможностей информационной среды
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> • самостоятельно приобретать дополнительные знания и умения; • аргументированно обосновывать положения предметной области знания • применять правовые и нормативные акты в сфере безопасности, относящихся к виду и объекту профессиональной деятельности
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> • навыками и методиками обобщения результатов решения; • способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов • обсуждать способы эффективного решения поставленных задач
ПК-12 способностью участвовать в подготовке исходных данных для составления планов, программ, проектов, смет, заявок инструкций и другой технической документации	
Знать	методы и практические приемы расчета систем при различных силовых деформационных и воздействиях, закон Гука; виды изделий, требования к ним, стадии разработки, типовые элементы изделий, расчёт несущей способности типовых элементов; общие кинематические и силовые соотношения механических передач, выбор расчетных нагрузок, системы допусков и посадок.
Уметь	выполнять расчет по допускаемым напряжениям, вероятность разрушения, коэффициент запаса; применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; выполнять расчеты на прочность и жесткость, расчеты деталей машин и механизмов металлургического оборудования.

Владеть	методами анализа напряжений и деформации, построением эпюр продольных сил и напряжений; навыками выбора конструкционных материалов и форм, обеспечивающих требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений; методикой расчета на статическую грузоподъемность, динамическую грузоподъемность, на долговечность.
---------	--

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц 180 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 12,9 акад. часов;
- аудиторная – 10 акад. часов;
- внеаудиторная – 2,9 акад. часов
- самостоятельная работа – 158,4 акад. часов;
- подготовка к экзамену – 8,7 акад. часа

Форма аттестации - экзамен

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Машины и механизмы								
1.1 Основные характеристики и параметры машин и механизмов. Основы построения расчётных схем. Основы структурного анализа. Кинематический, динамический и силовой анализ механизмов. Строение и синтез механизмов. Основы структуры и классификации механизмов и машин. Звенья машин. Кинематические пары и их классификация. Классификация кинематических цепей. Определение числа степеней подвижности пространственных и плоских механизмов. Структурный анализ механизмов. Группы Ассура. Порядок проведения структурного анализа плоских	3			2/И	16	изучение материала	Решение задач. Подготовка к тестированию	ОПК-1, ПК-12
Итого по разделу				2/И	16			
2. Особенности проектирования изделий								

2.1 Виды изделий, требования к ним, стадии разработки. Принципы инженерных расчётов, расчётные модели геометрической формы, материала и предельного состояния. Типовые элементы изделий	3	1			16			ОПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-12
Итого по разделу		1			16			
3. Напряжённое состояние детали и элементарного								
3.1 Основные принципы и гипотезы, принятые в сопротивлении материалов. Внутренние силовые факторы. Виды напряжений. Напряжения и деформации. Построение эпюр продольных сил и напряжений. Закон Гука	3			1/ИИ	16			ОПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-12
Итого по разделу				1/ИИ	16			
4. Механические свойства конструкционных материалов								
4.1 Испытания материалов. Диаграмма растяжения низкоуглеродистой стали. Пределы пропорциональности, упругости, текучести, прочности. Энергетические характеристики материалов. Расчет по допускаемым напряжениям. Вероятность разрушения. Коэффициент запаса. Расчёт несущей способности типовых элементов. Сопряжения деталей	3	1			16			ОПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-12
Итого по разделу		1			16			
5. Технические измерения								
5.1 Допуски и посадки, системы допусков и посадок. Построение полей допусков. Отклонение от формы и взаимного расположения поверхностей. Размерные цепи	3	1		2/ИИ	16			ОПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-12
Итого по разделу		1		2/ИИ	16			
6. Механические передачи трением и зацеплением								

<p>6.1 Назначение и роль передач в машинах. Принципы работы и классификация механических передач. Общие кинематические и силовые соотношения механических передач. Выбор расчетных нагрузок. Цилиндрические передачи. Геометрические соотношения. Силы в зацеплении. Материалы. Прочностные расчеты. Конические передачи. Геометрические соотношения. Силы в зацеплении. Материалы. Прочностные расчеты. Червячные передачи. Классификация. Геометрические соотношения цилиндрических червячных передач. Силы в зацеплении. Материалы. Расчеты на прочность. Расчет к.п.д. червячных передач. Тепловой расчет. Ремённые передачи. Классификация и области применения. Клиновые вариаторы. Материалы ремней</p>	3			1/И	18			ОПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-12
Итого по разделу			1/И	18				
7. Валы и оси. Опоры скольжения и качения								
<p>7.1 Соединения вал-втулка. Роль подшипников в машиностроении. Классификация, система условных обозначений. Конструкции. Материалы тел качения и сепараторов. Указания по выбору подшипников. Критерии работоспособности; кинематика; нагрузка на тела качения. Расчеты на статическую грузоподъемность, динамическую грузоподъемность, на долговечность. Конструкции подшипниковых узлов. Смазка подшипников. Уплотнительные устройства.</p>	3				18			ОПК-1, ПК-12
Итого по разделу				18				
8. Соединения деталей								

8.1 Резьбовые соединения. Классификация соединений деталей машин. Основные параметры резьбы. Основные виды резьб и области их применения. Расчет болтовых соединений при различных схемах нагружения. Шпоночные соединения. Основные типы шпонок. Классификация и области применения. Стандарты. Выбор шпонок. Проверочные расчеты Шлицевые соединения. Основные типы шлицевых соединений и области их применения. Технология изготовления деталей шлицевых соединений. Способы центрирования. Проверочный расчет на прочность в соответствии с ГОСТ 21428-75. Виды сварных швов. Конструкции и области применения. Расчеты разных видов сварных соединений при различных способах нагружения. Паяные и клеевые соединения. Заклёпочные соединения. Достоинства и недостатки. Области применения. Основные типы швов и виды заклепок. Материалы. Критерии прочности соединения. Расчет деталей заклепочных соединений по	3				18			ОПК-1, ПК-12
Итого по разделу					18			
9. Упругие элементы, муфты, корпусные детали								
9.1 Виды упругих элементов, их разновидности, нагружение, расчёт на прочность. Виды муфт, их разновидности, конструктивные особенности, применение. Материалы применяемые для изготовления корпусных деталей	3	1			24,4			ОПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-12
Итого по разделу	1				24,4			
Итого за семестр	4		6/4И	158,4			экзамен	

Итого по дисциплине	4		6/4И	158,4		экзамен	ОПК-1,ПК-12,ПК-3,ПК-4,ПК-5
---------------------	---	--	------	-------	--	---------	----------------------------

5 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.

Лабораторная работа – организация учебной работы с реальными материальными и информационными объектами, экспериментальная работа с аналоговыми моделями реальных объектов.

2. Технологии проблемного обучения – организация образовательного процесса, которая предполагает постановку проблемных вопросов, создание учебных проблемных ситуаций для стимулирования активной познавательной деятельности студентов.

Формы учебных занятий с использованием технологий проблемного обучения:

Проблемная лекция – изложение материала, предполагающее постановку проблемных и дискуссионных вопросов, освещение различных научных подходов, авторские комментарии, связанные с различными моделями интерпретации изучаемого материала.

Практическое занятие в форме практикума – организация учебной работы, направленная на решение комплексной учебно-познавательной задачи, требующей от студента применения как научно-теоретических знаний, так и практических навыков.

3. Интерактивные технологии – организация образовательного процесса, которая предполагает активное и нелинейное взаимодействие всех участников, достижение на этой основе лично значимого для них образовательного результата. Наряду со специализированными технологиями такого рода принцип интерактивности прослеживается в большинстве современных образовательных технологий. Интерактивность подразумевает субъект-субъектные отношения в ходе образовательного процесса и, как следствие, формирование саморазвивающейся информационно-ресурсной среды.

Формы учебных занятий с использованием специализированных интерактивных технологий:

Лекция «обратной связи» – лекция–провокация (изложение материала с заранее запланированными ошибками), лекция-беседа, лекция-дискуссия.

4. 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).

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. Куликова, Е. В. Техническая механика и детали машин : учебное пособие / Е. В. Куликова, М. В. Андросенко ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2934.pdf&show=dcatalogues/1/1134653/2934.pdf&view=true> (дата обращения: 14.05.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

2. Учебно-методическое пособие для выполнения курсового проекта по дисциплине "Детали машин" : учебное пособие / [А. К. Белан, М. В. Харченко, Р. Р. Дема и др.] ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2808.pdf&show=dcatalogues/1/1133007/2808.pdf&view=true> (дата обращения: 14.05.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

3. Белевский, Л. С. Детали машин и основы конструирования : учебное пособие / Л. С. Белевский, В. И. Кадошников. - Магнитогорск : МГТУ, 2014. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=966.pdf&show=dcatalogues/1/1119041/966.pdf&view=true> (дата обращения: 14.05.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

4. Детали машин. Курсовое проектирование : учебное пособие / А. К. Белан, М. В. Харченко, О. А. Белан, Р. Р. Дема ; МГТУ. - Магнитогорск : [МГТУ], 2017. - 95 с. : ил., табл., схемы, граф., номогр., черт., эскизы. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3464.pdf&show=dcatalogues/1/1514270/3464.pdf&view=true> (дата обращения: 14.05.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Имеется печатный аналог.

б) Дополнительная литература:

1. Дунаев, П.Ф. Детали машин: Курсовое проектирование [Текст]: / П.Ф. Дунаев, О.П. Леликов – М.: Высшая школа, 1984-90. – 221 с.

2. Расчет теплонапряженных конструкций [Текст]: / В.С. Зарубин, И.В. Станкевич – М.: Машиностроение, 2005. – 352 с.

3. Леликов, О.П. Валы и опоры с подшипниками качения. Конструирование и расчет [Текст]: / О.П. Леликов. – М.: Машиностроение, 2006. – 640 с.

4. Детали машин [Текст]: учебник для вузов / Л.А. Андриенко, Б.А. Байков, И.К. Ганулич и др.: Под ред. О.А. Ряховского. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2004. – 544 с.

5. Байков, Б.А. Атлас конструкций узлов и деталей машин [Текст]: учеб. пособ. / Б.А. Байков, А.В. Клыпин, И.К. Ганулич и др.; под ред. О.А. Ряховского. - М. : МГТУ, 2005. – 380 с.: ил. табл.

6. Клоков, В.Г. Детали машин. Проектирование узлов и деталей машин. Выбор материалов и методов их упрочнения [Текст]: учебное пособие для выполнения курсового проекта / В.Г. Клоков, И.А. Курбатова; Моск. гос. индустр. ун-т. - М., 2005. – 112 С.

7. Чернилевский, Д.В. Детали машин. Проектирование приводов технологического оборудования [Текст]: учеб. пособие / Д.В. Чернилевский. - 3-е изд., испр. - М.: Машиностроение, 2004. - 559 с.: ил.

8. Дунаев, П.Ф. Детали машин. Курсовое проектирование [Текст]: уч. пособ.для ср. проф. образ. / П.Ф. Дунаев, О.П. Леликов.-5-е изд. доп.- М.: Машиностроение,2004.-560 с.

9. Курмаз, Л.В. Детали машин. Проектирование [Текст]: справочное учеб.- метод. пособие / Л.В. Курмаз, А.Т. Скойбеда. - 2-е изд., испр. - М. : Высшая школа, 2005. – 309 с.: ил., табл.

10. Дунаев, П.Ф. Конструирование узлов и деталей машин [Текст]: учеб. пособие / П.Ф. Дунаев, О.П. Леликов.- М.: Машиностроение, 2007. – 447 с.

в) Методические указания:

1. Кадошников, В.И. Проектирование машин. Расчёт и конструирование соединений машин [Текст]: учеб. пособие / В.И. Кадошников, Е.В. Куликова, И.Д. Кадошникова и др. - Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2006. - 177 с.

2. Кадошников, В.И. Проектирование машин. Расчет и конструирование соединений машин [Текст]: учеб. пособие / В.И. Кадошников, Е.В. Куликова, И.Д. Кадошникова и др. - Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2008. - 178 с.

3. Кадошников, В.И. Проектирование машин. Расчет и конструирование соединений машин [Текст]: учеб. пособие / В.И. Кадошников, Е.В. Куликова, И.Д. Кадошникова и др. – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2010. – 178 с.

4. Веселовский, А.А. Повышение работоспособности зубчатых и червячных передач термодиффузионным ванадированием из порошковой смеси [Текст]: учеб. пособие / А.А. Веселовский, И.М. Ячиков, В.И. Кадошников и др. - Магнитогорск

5. Слободяник, Т.М. Проектирование ременных передач [Текст]: учеб. пособие / Т.М. Слободяник, А.А. Макаруч – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2007. – 47 с.

6. Кадошников, В.И. Журнал для лабораторных и практических работ по дисциплинам «Прикладная механика», «Механика», «Детали машин» для студентов всех специальностей всех форм обучения [Текст]: / В.И. Кадошников, И.Д. Кадошникова, И.А. Савельева и др. – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2010.- 18 с.

7. Кадошникова, И.Д. Допуски и посадки подшипников качения [Текст]: методическое указание / И.Д. Кадошникова, В.И. Кадошников, Е.В. Куликова – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2006. – 21 с.

8. Кадошникова, И.Д. Допуски и посадки шпоночных и шлицевых соединений [Текст]: учебное пособие / И.Д. Кадошникова, Е.В. Куликова, В.И. Кадошников и др. – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2007. – 75 с.

9. Кадошникова, И.Д. Расчет размерных цепей [Текст]: методическое указание / И.Д. Кадошникова, В.И. Кадошников, Е.В. Куликова – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2008. – 32 с.

10. Кадошникова, И.Д. Шероховатость поверхности и обозначение на чертежах [Текст]: методическое указание / И.Д. Кадошникова, Е.В. Куликова, В.И. Кадошников и др. – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2008. – 51 с.

11. Кадошникова, И.Д. Проектирование машин. Нормирование точности [Текст]: учебное пособие / И.Д. Кадошникова, Е.В. Куликова, В.И. Кадошников и др. – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2010. – 132 с.

12. Белан, А.К. Задания для выполнения курсового проекта по дисциплинам «Теория механизмов и машин» и «Прикладная механика» [Текст]: методическое указание / А.К. Белан, О.А. Белан – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009. – 34 с.

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 ПО	бессрочно
Электронные плакаты по дисциплине "Детали машин"	К-278-11 от 15.07.2011	бессрочно
Лабораторные работы по дисциплине "Детали машин"	К-278-11 от 15.07.2011	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	https://dlib.eastview.com/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: http://window.edu.ru/
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: http://www1.fips.ru/

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

В соответствии с учебным планом по дисциплине предусмотрены следующие виды занятий: лекции, практические занятия, лабораторные занятия, самостоятельная работа, консультации, зачет, экзамен.

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа:

- мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.

Учебные аудитории для проведения занятий для проведения практических занятий:

- мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации;

- доска, мультимедийный проектор, экран.

Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

- мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации;

- доска, мультимедийный проектор, экран.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся:

- персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в интернет и с доступом в электронную образовательную среду университета.

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования:

- стеллажи для хранения учебно-наглядных пособий и учебно-методической документации.

Учебные аудитории для проведения лабораторных работ:

- лаборатория «Лаборатория грузоподъемных машин» оборудование и установки:

машина разрывная;

Л.Р. по определению напряжений в грузоподъемном крюке;

подъемная лебедка;

тельфер электрический;

пневматическое захватное устройство;

пневматический манипулятор;

тренажер башенного крана;

демонстрационные элементы ГПМ.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Самостоятельная работа в ходе аудиторных занятий предполагает: изучение и повторение теоретического материала по темам лекций (по конспектам и учебной литературе, методическим указаниям), решение задач, выполнение индивидуальных заданий.

Самостоятельная работа под контролем преподавателя предполагает подготовку конспектов и выполнение необходимых расчетов по разделам дисциплины, решение и проверка преподавателем задач, работа с методической литературой, подготовка к тестированию в интерактивной форме.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов предполагает подготовку к практическим, подготовку к контрольным работам, выполнение курсового проекта, подготовку к тестированию в интерактивной форме; изучение необходимых разделов в конспектах, учебных пособиях и методических указаниях; работа со справочной литературой, исправление ошибок, замечаний, оформление заданий; работу с электронными учебниками по дисциплине.

По данной дисциплине предусмотрены различные виды контроля результатов обучения: *текущий* контроль (проверка выполнения заданий и работы с учебной литературой), *периодический* контроль (задачи и курсовой проект) по темам дисциплины, *итоговый* контроль в виде экзамена

№ п/п	Тема дисциплины	Вид самостоятельной работы	Количество часов	Формы контроля
1.	<p>Машины и механизмы. Основные характеристики и параметры машин и механизмов. О построении расчётных схем. Основы структурного анализа. Кинематический, динамический, и силовой анализ механизмов. Строение и синтез механизмов. Основы структуры и классификации механизмов и машин. Звенья машин. Кинематические пары и их классификация. Классификация кинематических цепей. Определение числа степеней подвижности пространственных и плоских механизмов. Структурный анализ механизмов. Группы</p>	изучение материала	6	экзамен

	Ассур. Порядок проведения структурного анализа плоских механизмов.			
2.	Особенности проектирования изделий Виды изделий, требования к ним, стадии разработки. Принципы инженерных расчётов, расчётные модели геометрической формы, материала и предельного состояния. Типовые элементы изделий.	изучение материала	6	экзамен
3.	Напряжённое состояние детали и элементарного объёма. Основные принципы и гипотезы, принятые в сопротивлении материалов. Внутренние силовые факторы. Виды напряжений. Напряжения и деформации. Построение эпюр продольных сил и напряжений. Закон Гука.	изучение материала	6	экзамен
4.	Механические свойства конструкционных материалов Испытания материалов. Диаграмма растяжения низкоуглеродистой стали. Пределы пропорциональности, упругости, текучести, прочности. Энергетические характеристики материалов. Расчет по допускаемым напряжениям. Вероятность разрушения. Коэффициент запаса. Расчёт несущей способности типовых элементов. Сопряжения деталей	изучение материала	6	экзамен
5.	Технические измерения Допуски и посадки, системы допусков и посадок. Построение полей допусков. Отклонение от формы и	изучение материала	6	экзамен

	взаимного расположения поверхностей. Размерные цепи			
6.	<p>Механические передачи трением и зацеплением Назначение и роль передач в машинах. Принципы работы и классификация механических передач. Общие кинематические и силовые соотношения механических передач. Выбор расчетных нагрузок. Цилиндрические передачи. Геометрические соотношения. Силы в зацеплении. Материалы. Прочностные расчеты. Конические передачи. Геометрические соотношения. Силы в зацеплении. Материалы. Прочностные расчеты. Червячные передачи. Классификация. Геометрические соотношения цилиндрических червячных передач. Силы в зацеплении. Материалы. Расчеты на прочность. Расчет к.п.д. червячных передач. Тепловой расчет. Ремённые передачи. Классификация и области применения. Клиновые вариаторы. Материалы ремней.</p>	изучение материала	6	экзамен
7.	<p>Валы и оси. Опоры скольжения и качения Соединения вал-втулка. Роль подшипников в машиностроении. Классификация, система условных обозначений. Конструкции. Материалы тел качения и сепараторов. Указания по выбору подшипников. Критерии</p>	изучение материала	6	экзамен

	<p>работоспособности; кинематика; нагрузка на тела качения. Расчеты на статическую грузоподъемность, динамическую грузоподъемность, на долговечность. Конструкции подшипниковых узлов. Смазка подшипников. Уплотнительные устройства</p>			
8.	<p>Соединения деталей Резьбовые соединения. Классификация соединений деталей машин. Основные параметры резьбы. Основные виды резьб и области их применения. Расчет болтовых соединений при различных схемах нагружения. Шпоночные соединения. Основные типы шпонок. Классификация и области применения. Стандарты. Выбор шпонок. Проверочные расчеты Шлицевые соединения. Основные типы шлицевых соединений и области их применения. Технология изготовления деталей шлицевых соединений. Способы центрирования. Проверочный расчет на прочность в соответствии с ГОСТ 21428-75 Виды сварных швов. Конструкции и области применения. Расчеты разных видов сварных соединений при различных способах нагружения. Паяные и клеевые соединения. Заклёпочные соединения. Достоинства и недостатки. Области применения. Основные типы швов и</p>	изучение материала	6	экзамен

	виды заклепок. Материалы. Критерии прочности соединения. Расчет деталей заклепочных соединений по допускаемым напряжения			
9.	Упругие элементы, муфты, корпусные детали Виды упругих элементов, их разновидности, нагружение, расчёт на прочность. Виды муфт, их разновидности, конструктивные особенности, применение. Материалы применяемые для изготовления корпусных деталей. Особенности конструирования.	изучение материала	6	экзамен
10.	Курсовой проект	расчеты	18	защита КП
11.	Подготовка к практическим работам	изучение материала	18	практические работы

Методические указания по выполнению индивидуальных домашних заданий представлены на образовательном портале МГТУ: newlms.magtu.ru

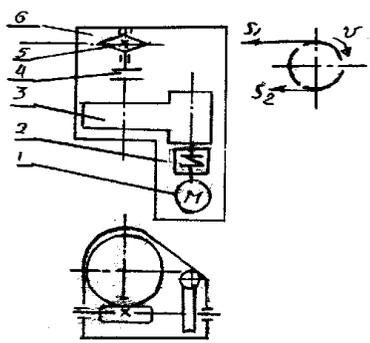
Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

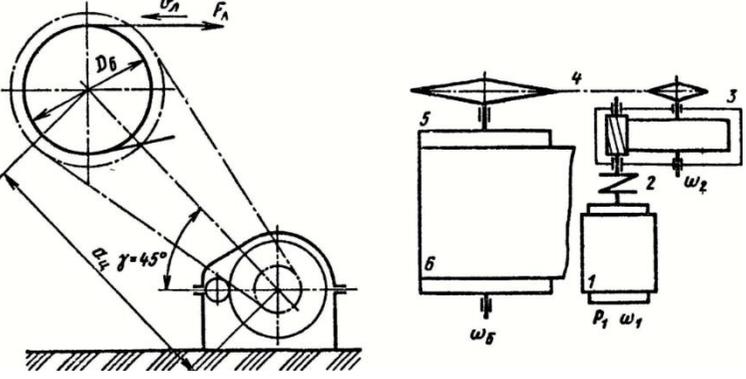
а) *Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:*

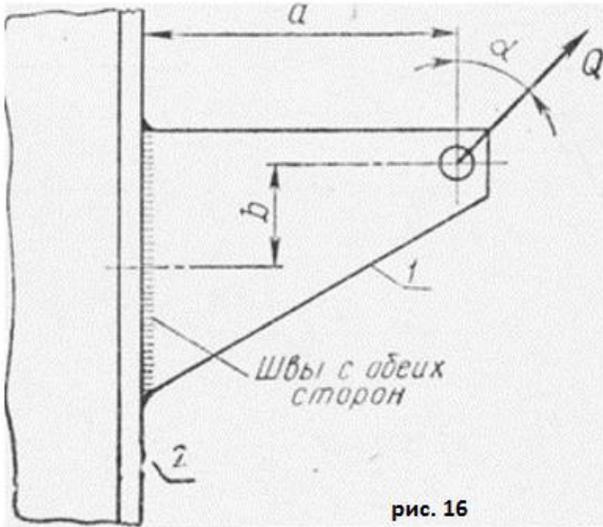
Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине «Конструирование узлов ПТ СДМ» за два семестра и проводится в форме экзамена и защиты курсового проекта в пятом семестре.

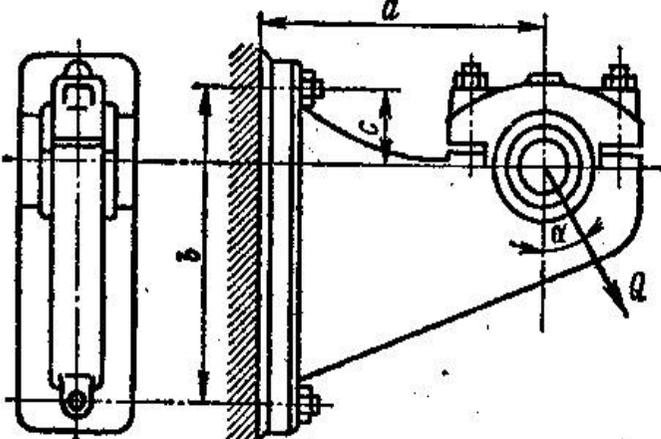
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ОПК-1: способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки		
Знать	основные требования информационной безопасности, задачи, профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно коммуникационных технологий, проблемы создания машин различных типов, приводов, принципы работы, технические характеристики;	<p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</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

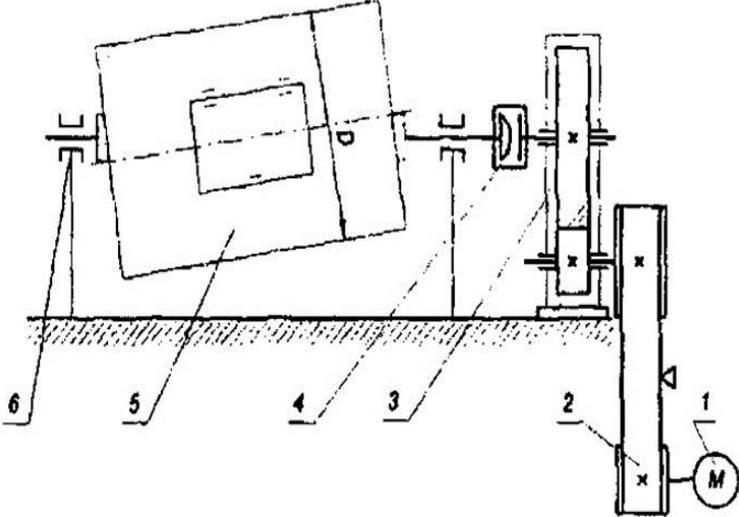
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>шлицевых соединений</p> <p>15. Основная теорема зубчатого зацепления. Понятия о линии и полюсе зацепления. Профилирование зубьев</p> <p>16. Расчет на прочность призматических шпоночных соединений</p> <p>17. Виды разрушений зубьев</p> <p>18. Расчет на прочность прямобоковых 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>

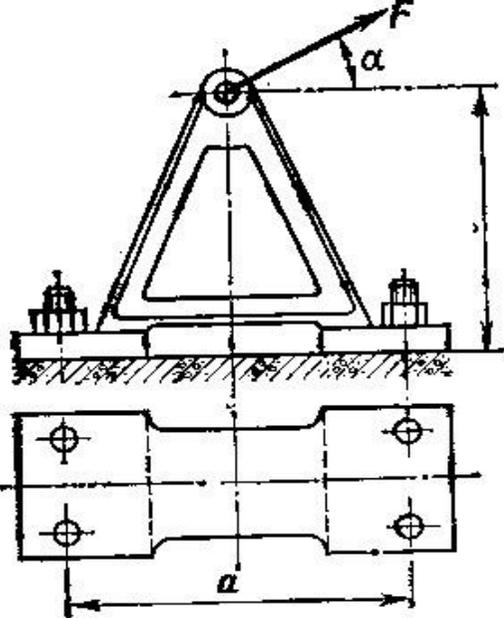
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		36. Методика подбора подшипников качения
Уметь	<p>решать задачи профессиональной деятельности, давать характеристики технологического оборудования и принимать решения</p> <p>применять информационно-коммуникационные технологии 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>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</p> <p>Исходные данные:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Электродвигатель 2. Муфта упругая 3 Редуктор червячный двухступенчатый 4. Муфта зубчатая 5. Звездочки 6. Рама (плита) <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</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, $F_n = 3,3 \text{ кН}$; скорость ленты $V_n = 1 \text{ м/с}$; диаметр приводного барабана $D_b = 0,5 \text{ м}$. Редуктор нереверсивный, предназначен для длительной эксплуатации; работа односменная; валы установлены на подшипниках качения.</p>

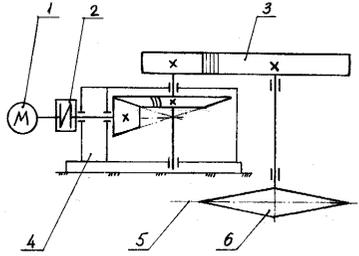
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>безопасности</p> <p>Задачами проф деятельности на основе информац. и библиографической культуры с применением информационных технологий</p>	 <p>Привод ленточного конвейера с цилиндрическим редуктором и цепной передачей. 1-электродвигатель; 2-муфта; 3-одноступенчатый редуктор; 4-цепная передача; 5-приводной барабан; 6 -лента конвейерная.</p>
<p>ПК-3: способностью в составе коллектива исполнителей участвовать в техническом обеспечении исследований и реализации их результатов</p>		
<p>Знать:</p>	<p>производство, наземных транспортно-технологических средств Технологическое оборудование транспортно-технологических средств и комплексов Знать задачи производства при модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе</p>	<p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol 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
<p>Уметь:</p>	<p>определять способы достижения</p>	<p>Практическое задание к экзаменационному билету</p>

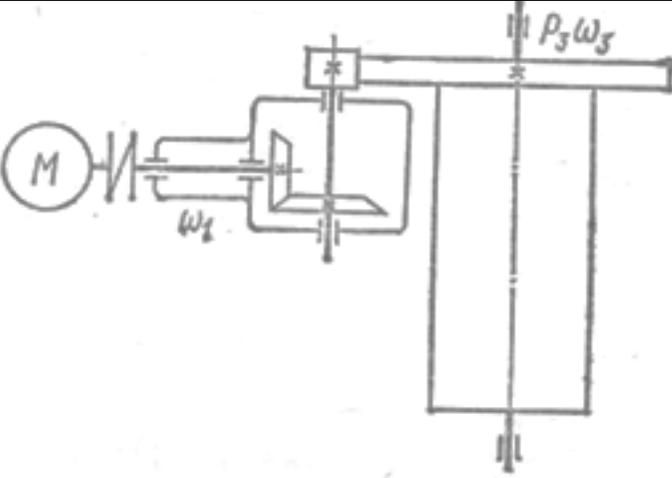
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>целей проекта выявлять приоритеты решения задач при производстве, определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе</p>	 <p>рис. 16</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 средств, их технологического</p>	<p>Практическое задание к экзаменационному билету Рассчитать болты, которыми прикреплен к кирпичной стене чугунный кронштейн с подшипником</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	оборудования и комплексов на их базе	
ПК-4: способностью в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке конструкторско-технической документации новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических машин и комплексов		
Знать:	конкретные варианты решения проблем производства методов ремонта наземных транспортно-технологических средств, проводить анализ этих вариантов методов прогнозирования последствий, находить компромиссные решения	Перечень теоретических вопросов к экзамену: <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	Практическое самостоятельное задание Выполнить эскизную компоновку одноступенчатого горизонтального

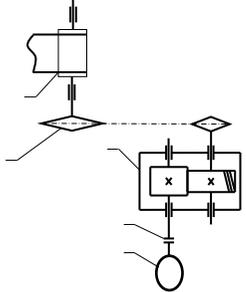
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно технологических средств, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения</p>	<p>цилиндрического косозубого редуктора общего назначения для привода галтовочного барабана</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>

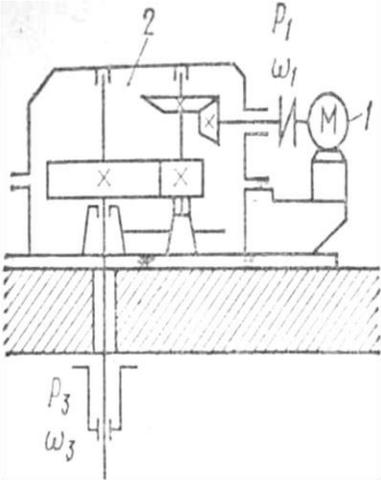
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		 <p style="text-align: center;">Рис. 63</p>
ПК-5: способностью в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке проектов технических условий, стандартов и технических описаний наземных транспортно-технологических машин		
Знать:	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	Перечень теоретических вопросов к экзамену: <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 8. Червячная передача: устройство передачи, материалы, область применения,

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
<p>Уметь:</p>	<p>использовать прикладные программы расчета узлов использовать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических средств использовать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических средств и их технологического оборудования</p>	<p style="text-align: center;">достоинства и недостатки</p> <p>Пример задания курсового проекта Спроектировать привод ленточного транспортера Исходные данные: 1. Электродвигатель 2. Муфта упругая 3. Цилиндрическая передача 4. Конический редуктор 5. Основание 6. Звёздочка транспортёра Срок службы 4 года; Работа в 3 смены. D-диаметр барабана. $F_2=0.2 \cdot F_1$; $F_t=F_1-F_2$ <u>Разработать</u> Общий вид редуктора. Рабочие чертежи деталей ведомого вала. Рабочий чертеж картера; Спецификацию. 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> 
<p>Владеть:</p>	<p>Методиками расчета узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических средств Методиками расчета узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических средств прикладными программами расчета узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических средств</p>	<p>Практическое задание к экзаменационному билету 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
	и их технологического оборудования	 <p>The diagram shows a transformer with a primary winding connected to a motor (M) and a secondary winding connected to a load. The primary winding is labeled ω_1 and the secondary winding is labeled $\rho_3 \omega_3$. The transformer is represented by a rectangular core with a vertical center line. A horizontal line with an asterisk (*) is drawn across the top of the core, representing the secondary winding. The motor (M) is represented by a circle with a vertical line through its center. The load is represented by a vertical line with a horizontal bar across its middle.</p> <p>Рис. 59</p>
ПК-12: способностью участвовать в подготовке исходных данных для составления планов, программ, проектов, смет, заявок инструкций и другой технической документации		

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Знать:	<p>Информационные технологии и конструкторско-техническую документацию производства новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических средств Информационные технологии. конструкторско-техническую документацию наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования</p>	<p><i>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные типы резьб, их сравнительная характеристика и область применения 2. Геометрическое соотношение размеров червячной не корригированной передачи с архимедовым червяком 3. Конструкции резьбовых деталей и применяемые материалы 4. Основные критерии работоспособности червячных передач и расчет их на прочность 5. Зависимость между моментом, приложенным к гайке, и осевой силой
Уметь:	<p>разрабатывать конструкторско-техническую документацию Разрабатывать с использованием</p>	<p>Пример задания курсового проекта</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>информационных технологий конструкторско-техническую документацию</p> <p>разрабатывать с использованием информационных технологий конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования</p>	 <p>Спроектировать одноступенчатый горизонтальный цилиндрический редуктор и цепную передачу для привода ленточного конвейера, состоящий из электродвигателя 1 комбинированной упруго-предохранительной муфты 2, редуктора с косозубыми цилиндрическими колёсами 3, цепной передачи с втулочно-роликовой цепью 4 и ленточного конвейера. Полезная сила, передаваемая лентой конвейера, $F_{л} = 3,6 \text{ кН}$; скорость ленты $V_{л} = 1 \text{ м/с}$; диаметр приводного барабана $D_{б} = 500 \text{ мм}$. Редуктор нереверсивный, предназначен для длительной эксплуатации; работа односменная; валы установлены на подшипниках качения.</p>
Владеть:	<p>методами разработки конструкторско-техническую документацию</p> <p>информационными технологиями разработки конструкторско-технической</p>	<p>Практическое самостоятельное задание</p> <p>Подобрать электродвигатель 1, разбить передаточное число по ступеням зацепления редуктора 2 при условии, что мощность, передаваемая ведомым валом редуктора P_3 и угловая скорость этого вала ω_3 заданы .</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>документации методами разработки с использованием информационных технологий конструкторско-технической документации для производства новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования</p>	 <p>Рис. 79</p>

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

Промежуточная аттестация по дисциплине «Конструирование узлов ПТ СДМ» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме экзамена и защиты курсового проекта в 5 семестре.

Экзамен по данной дисциплине проводится в устной форме по экзаменационным 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 экзамена:

– 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.

Курсовой проект выполняется обучающимся самостоятельно под руководством преподавателя, в процессе его написания обучающийся развивает навыки к научной работе, закрепляя и одновременно расширяя знания, полученные при изучении курса «Детали машин и основы конструирования». При выполнении курсового проекта обучающийся должен показать свое умение работать с нормативным материалом и другими литературными источниками, а также возможность систематизировать и анализировать фактический материал и самостоятельно творчески его осмысливать.

Показатели и критерии оценивания курсового проекта:

– на оценку **«отлично»** (5 баллов) – работа выполнена в соответствии с заданием, обучающийся показывает высокий уровень знаний не только на уровне воспроизведения и

объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам, оценки и вынесения критических суждений;

– на оценку **«хорошо»** (4 балла) – работа выполнена в соответствии с заданием, обучающийся показывает знания не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам;

– на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – работа выполнена в соответствии с заданием, обучающийся показывает знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, интеллектуальные навыки решения простых задач;

– на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – задание преподавателя выполнено частично, в процессе защиты работы обучающийся допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения поставленной задачи.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (1 балл) – задание преподавателя выполнено частично, обучающийся не может воспроизвести и объяснить содержание, не может показать интеллектуальные навыки решения поставленной задачи.