Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Маланичева Наталья Николаевна
Должность: директор филиала
Дата подписания: 15.03.2023 13:13:57
Уникальный программный ключ:
94732c3d953a82d495dcc5159d5c573885fedd18

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ

(СамГУПС)

Филиал СамГУПС в г. Нижнем Новгороде

РАССМОТРЕНА
на заседании Ученого совета филиала
СамГУПС в г. Нижнем Новгороде
протокол от 07 мая 2019 г. № 11

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора филиала
по учебной работе

_____ Н. В. Пшениснов

08 июля 2019 г.

Детали машин и основы конструирования

рабочая программа дисциплины

Специальность 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Специализация «Пассажирские вагоны»

Форма обучения: заочная

Нижний Новгород 2019

Лист переутверждения РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры «Техника и технологии железнодорожного транспорта»
с изменениями/дополнениями

Протокол от «16» мая 2020 г. № 9
Зав. кафедрой, канд. тех. наук., доцент _____С.М. Корсаков

Согласовано и переутверждено:
решением Ученого совета филиала СамГУПС в г. Нижнем Новгороде
Протокол от «23» июня 2020 г. № 1

Лист переутверждения РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры «Техника и технологии железнодорожного транспорта»
с изменениями/дополнениями

Протокол от «___» _____ 2021 г. №
Зав. кафедрой, канд. тех. наук., доцент _____С.М. Корсаков

Согласовано и переутверждено:
решением Ученого совета филиала СамГУПС в г. Нижнем Новгороде
Протокол от «___» _____ 2021 г. №

Лист переутверждения РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры «Техника и технологии железнодорожного транспорта»
с изменениями/дополнениями

Протокол от «___» _____ 2022 г. № _____
Зав. кафедрой, канд. тех. наук., доцент _____С.М. Корсаков

Согласовано и переутверждено:
решением Ученого совета филиала СамГУПС в г. Нижнем Новгороде
Протокол от «___» _____ 2022 г. № _____

Лист переутверждения РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры «Техника и технологии железнодорожного транспорта»
с изменениями/дополнениями

Протокол от «___» _____ 2023 г. № _____
Зав. кафедрой, канд. тех. наук., доцент _____С.М. Корсаков

Согласовано и переутверждено:
решением Ученого совета филиала СамГУПС в г. Нижнем Новгороде
Протокол от «___» _____ 2023 г. № _____

Программу составил: Корсаков С.М.

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по специальности 23.05.03 Подвижной состав железных дорог, специализация «Пассажирские вагоны» утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «17» октября 2016 г. № 1295.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры «Техники и технологии железнодорожного транспорта»

Зав. кафедрой, канд. техн. наук, доц. _____ С.М. Корсаков
подпись

Протокол от «20» апреля 2019 г. № 8

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1. Цели и задачи дисциплины

«Детали машин и основы конструирования» является одной из базовых дисциплин профессионального цикла.

Целью изучения дисциплины является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами по специальности "Подвижной состав железных дорог" специализация: "Грузовые вагоны":

- знаний об основах проектирования и конструирования механических передач и соединений деталей машин;
- умений проектировать конструкции типовых элементов подвижного состава и соединения их деталей, подбирать типовые передаточные механизмы и электрические машины для электропривода технологических установок;
- навыков конструирования механических передач, типовых узлов и деталей машин с использованием прикладных программ их расчета и информационных технологий.

Задачами дисциплины является изучение методов расчета деталей и узлов машин, проектирования и конструирования надежных соединений и механических передач.

Приобретенные в результате изучения дисциплины «Детали машин и основы конструирования» знания, умения и навыки являются неотъемлемой частью формируемых у выпускника компетенций в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами по специальности «Подвижной состав железных дорог».

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Индикатор	Планируемые результаты освоения дисциплины
ПКО-3 Способен участвовать в подготовке проектов объектов подвижного состава и технологических процессов	
ПКО-3.1. Знать основные элементы и детали машин и способы их соединения, уметь применять типовые методы расчета передач, пружин, болтов, винтов, сварных и резьбовых соединений, обоснованно выбирать параметры типовых	**Знать:** - основные элементы и детали машин; -соединения деталей машин; передачи; -методы расчета передач различных видов деталей.
	Уметь: -описывать основные элементы и детали машин; -анализировать соединения деталей машин; передачи;

	-применять методы расчета передач различных видов деталей
	Владеть: - основными элементами и деталями машин; -навыками соединения деталей машин; -методами расчета передач различных видов;

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Детали машин и основы конструирования» относится к обязательной части блока Б1 Дисциплины (модули)

Код дисциплины	Наименование дисциплины	Коды формируемых компетенций
Осваиваемая дисциплина		
Б1.О.25	Детали машин и основы конструирования	ПКО-3(ПКО-3.1.)
Предшествующие дисциплины		
	нет	
Дисциплины, осваиваемые параллельно		
Б1.О.27	Электрические машины и электропривод	ПКО-3(ПКО-3.1.)
Последующие дисциплины		
Б2.О.04(Пд)	Производственная практика, преддипломная практика	ПКО-3(ПКО-3.1.)
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	ПКО-3(ПКО-3.1.)

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделяемых на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

3.1. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов по учебному плану	Курсы
		3
Общая трудоемкость дисциплины: - часов - зачетных единиц	 180 5	 180 5
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), часов	15,85	15,85
из нее аудиторные занятия, всего	15,85	15,85
в т.ч.:		
лекции	4	4
практические занятия	4	4
лабораторные работы	4	4
КА	1,5	1,5

КЭ	2,35	2,35
Самостоятельная подготовка к экзаменам в период экзаменационной сессии (контроль)	6,65	6,65
Самостоятельная работа (всего), часов	157,5	157,5
в т.ч. на выполнение:		
контрольной работы	-	-
расчетно-графической работы	-	-
реферата	-	-
курсовой работы	36	36
курсового проекта	-	-
Виды промежуточного контроля	Экз	Экз
Текущий контроль (вид, количество)	КР(1)	КР(1)

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Темы и краткое содержание курса

Тема 1. Общие вопросы проектирования деталей и узлов машин

Основные требования к деталям и узлам машин. Понятия работоспособности, технологичности, экономичности. Критерии работоспособности деталей машин.

Тема 2. Соединения

Характеристика и назначение соединений. Классификация соединений.

Резьбовые соединения. Основные типы. Теория винтовой пары. Расчет на прочность стержня болта при различных случаях нагружения. Материалы резьбовых деталей.

Заклепочные соединения. Расчет на прочность элементов заклепочного шва.

Сварные соединения. Конструкция и расчет на прочность.

Шпоночные, штифтовые и шлицевые соединения. Расчет шпоночных соединений (призматическими и сегментными шпонками.

Соединения с натягом. Характеристики, особенности технологии сборки и критерии работоспособности. Расчеты соединений с натягом.

Тема 3. Механические передачи

Общие сведения. Назначение и классификация.

Краткие сведения о геометрии и кинематике зубчатых передач. Контактные напряжения и контактная прочность. Критерии работоспособности.

Расчет прямозубых цилиндрических передач на прочность.

Особенности расчета косозубых и шевронных цилиндрических передач.

Конические зубчатые передачи, их классификация. Геометрические и эксплуатационные особенности. Специфика расчета. Силы в этих передачах.

Червячные передачи, их характеристика и область применения. Виды

червяков. Стандартные параметры червячной передачи. Материалы червяка и колеса. Расчет червячных передач на контактную выносливость и на усталость по изгибу. Тепловой расчет. Силы в этих передачах.

Фрикционные передачи и вариаторы. Принцип работы. Область применения. Материалы.

Ременные передачи. Геометрия и кинематика. Теория работы. Силы и напряжения в клиновом ремне. Расчет ременных передач по полезному напряжению. Шкивы ременных передач – материалы и конструкции.

Цепные передачи. Классификация и основные типы приводных цепей. Основные характеристики. Кинематика цепных передач.

Тема 4. Конические зубчатые передачи

Общие сведения. Геометрические параметры. Силы в зацеплении прямозубой конической передачи. Приведение прямозубого конического колеса к эквивалентному прямозубому цилиндрическому. Расчет зубьев прямозубой конической передачи по напряжениям изгиба и по контактным напряжениям.

Тема 5. Червячные передачи

Червяки. Червячные колеса. Кинематические параметры передач. Коэффициент полезного действия червячной передачи. Силы в зацеплении. Расчет на прочность по контактным напряжениям. Расчет на прочность по напряжениям изгиба. Расчетная нагрузка. Тепловой расчет, охлаждение и смазка передачи.

Тема 6. Валы и оси

Общие сведения. Проектный расчет валов. Проверочный расчет валов.

Тема 7. Подшипники

Подшипники скольжения – общие сведения. Подшипники качения – общие сведения и классификация. Условия работы, практический расчет.

Тема 8. Муфты

Общие сведения, назначение и классификация. Виды погрешностей взаимного расположения валов. Глухие муфты, их конструкция и расчет. Жесткие компенсирующие муфты, конструкция и расчет.Упругие муфты и их свойства. Конструкция и расчет.

Тема 9. Пружины

Назначение пружин. Классификация пружин по виду нагружения и по форме. Материалы.

Тема 10. Смазочные устройства

Классификация способов смазки и смазочных устройств. Типовые конструкции смазочных устройств.

4.2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам

Разделы и темы	Всего часов по учебному плану	Виды учебных занятий			
		Контактная работа (Аудиторная работа)			СРС
		ЛК	ЛР	ПЗ	
Тема 1. Общие вопросы проектирования деталей и узлов машин	13				13
Тема 2. Соединения	15	1			14
Тема 3. Механические передачи	31	1	1	1	28
Тема 4. Конические зубчатые передачи	22	1	2	1	18
Тема 5. Червячные передачи	14			1	13
Тема 6. Валы и оси	21	1			20
Тема 7. Подшипники	13			1	12
Тема 8 Муфты	12		1		11
Тема 9. Пружины	15				15
Тема 10. Смазочные устройства	13,5				13,5
КА	1,5				
КЭ	2,35				
Контроль	6,65				
Всего	180	4	4	4	157,5

4.3. Тематика практических занятий

Тема практического занятия	Количество часов
	всего
Практическое занятие 1 Расчет механических передач	1
Практическое занятие 2 Расчет конических зубчатых передач	1
Практическое занятие 3 Расчет червячных передач	1
Практическое занятие 4 Расчет подшипников	1
всего	4

4.4. Тематика лабораторных работ

Тема лабораторных работ	Количество часов
	всего
Лабораторное занятие 1. Исследование цилиндрического редуктора	1
Лабораторное занятие 2. Исследование конической зубчатой передачи	2
Лабораторное занятие 3. Исследование муфт	1
всего	4

4.5. Тематика контрольных работ

Контрольная работа планом не предусмотрены

4.6. Тематика курсовых проектов

Курсовой проект разрабатывается студентом в соответствии с техническим заданием в часы самостоятельной работы.

Тема «Проектирование привода общего назначения».

5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы по дисциплине

5.1. Распределение часов по темам и видам самостоятельной работы

Разделы и темы	Всего часов по учебному плану	Вид самостоятельной работы
Тема 1. Общие вопросы проектирования деталей и узлов машин	13	Работа с литературой. Подготовка к экзамену
Тема 2. Соединения	14	Работа с литературой. Подготовка к экзамену
Тема 3. Механические передачи	28	Работа с литературой. Подготовка к экзамену.
Тема 4. Конические зубчатые передачи	18	Работа с литературой. Подготовка к экзамену
Тема 5. Червячные передачи	13	Работа с литературой. Выполнение курсовой работы. Подготовка к экзамену.
Тема 6. Валы и оси	20	Работа с литературой. Выполнение курсовой работы. Подготовка к экзамену.
Тема 7. Подшипники	12	Работа с литературой. Выполнение курсовой работы. Подготовка к экзамену.
Тема 8 Муфты	11	Работа с литературой. Выполнение курсовой работы. Подготовка к экзамену.
Тема 9. Пружины	15	Работа с литературой. Выполнение курсовой работы. Подготовка к экзамену.

Тема 10. Смазочные устройства	13,5	Работа с литературой. Выполнение курсовой работы. Подготовка к экзамену.
Итого	157,5	

5.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы студентов с указание места их нахождения:

- учебная литература – библиотека филиала
- методические рекомендации по выполнению контрольной работы, курсового проекта;
- методические рекомендации по самостоятельной работе – сайт филиала.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

Состав фонда оценочных средств

Вид оценочных средств	Количество
Текущий контроль	
Контрольная работа	-
Курсовой проект (работа)	1
Промежуточный контроль	
Экзамен	1
Зачет	-

Фонд оценочных средств представлен в приложении к рабочей программе

7. Перечень основной и дополнительной литературы

7. 1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Макридина М.Т., Макридин А.А.	Детали машин : учебное пособие	Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013. — 165 с.-Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/28344.html	[Электронный ресурс]
Л1.2	Дунаев П.Ф.	Конструирование узлов и деталей машин [Текст] : учебное пособие	М. : Высшая школа, 2001.,2009-447 с.	12
Л1.3	Дианов Х.А.	Детали машин: Курс лекций [Текст] : учебник	М. : РГОТУПС, 2003. - 132 с	65
7. 2. Дополнительная литература				
Л2.1	Гузенков П.Г.	Детали машин: учебник	М.: Высш. школа. 1986.- 359 с.	45

Л2.2	Иванов М.Н., Финогенов В.А.	Детали машин: Учебник	М.: Высшая школа, 2008. – 408 с.	5
Л2.3	Дианов Х.А.	Детали машин: Курс лекций [Текст] : учебник	М. : РГОТУПС, 2003. - 132 с	65

8. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

1.Официальный сайт филиала

2. Поисковые системы «Яндекс», «Google» для доступа к тематическим информационным ресурсам.

3. Электронная библиотечная система

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В процессе освоения дисциплины студенты должны посетить лекционные и практические занятия, участвовать в дискуссиях по установленным темам, проводить самостоятельную работу, сдать зачет.

Указания для освоения теоретического и практического материала

1. Обязательное посещение лекционных и практических занятий по дисциплине с конспектированием излагаемого преподавателем материала в соответствии с расписанием занятий.

2. Получение в библиотеке рекомендованной учебной литературы и электронное копирование рабочей программы с методическими рекомендациями, конспекта лекций.

3. При подготовке к практическим занятиям по дисциплине необходимо изучить рекомендованный лектором материал, иметь при себе конспекты соответствующих тем и необходимый справочный материал.

4. Рекомендуется следовать советам лектора, связанным с освоением предлагаемого материала, использовать рекомендованные ресурсы информационно - телекоммуникационной сети «интернет», а также использование библиотеки филиала для самостоятельной работы.

10.Перечень информационных технологий, программного обеспечения и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Программное обеспечение для проведения лекций, демонстрации презентаций: Microsoft Office 2003 и выше.

Профессиональные базы данных, используемые для изучения дисциплины (свободный доступ)

1. Общероссийский математический портал (информационная система) - http://www.mathnet.ru

2. Mathcad – обучающий ресурс -

http://www.exponenta.ru/soft/Mathcad/learn/learn.asp
3. Портал интеллектуального центра – научной библиотеки им. Е.И. Овсянкина https://library.narfu.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=500&Itemid=569&lang=ru

11. Описание материально - технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

11.1. Требования к аудиториям (помещениям, кабинетам) для проведения занятий с указанием соответствующего оснащения

Аудитория для проведения занятий лекционного типа (аудитория 401), г. Н. Новгород. пл. Комсомольская. д.3 соответствует требованиям пожарной безопасности и охраны труда по освещенности, количеству рабочих (посадочных) мест студентов. Оснащена необходимым оборудованием, обеспечивающим проведение предусмотренного учебным планом лекционных занятий по дисциплине. Освещенность рабочих мест соответствует действующим СНиПам.

Специализированная мебель: столы ученические - 32 шт., стулья ученические –65 шт., доска настенная – 1 шт., стол преподавателя – 1

Технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: (переносной экран, переносной проектор, ноутбук)

Учебно-наглядные пособия - комплект презентаций

Аудитория для проведения занятий семинарского типа (аудитория 401), г. Н. Новгород. пл. Комсомольская. д.3

Специализированная мебель: столы ученические - 32 шт., стулья ученические –65 шт., доска настенная – 1 шт., стол преподавателя – 1

11.2. Перечень лабораторного оборудования

Лаборатория Теория механизмов и машин и детали машин **(**аудитория № 620**),** г. Н. Новгород. пл. Комсомольская. д.3 соответствует требованиям пожарной безопасности и охраны труда по освещенности, количеству рабочих (посадочных) мест студентов. Оснащена необходимым оборудованием, обеспечивающим проведение предусмотренного учебным планом лекционных занятий по дисциплине. Освещенность рабочих мест соответствует действующим СНиПам.

Специализированная мебель: столы ученические - 14 шт., стулья ученические – 28 шт., доска настенная – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт.

Лабораторное оборудование: столы ученические - 14 шт., стулья ученические –30 шт., доска настенная – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., редуктор одноступенчатый конический (1 шт.), редуктор

косозубый (1 шт.), редуктор цилиндрический (1 шт.), редуктор червячный с верхним распо-ложением червяка i=40 (1 шт.), редуктор червячный (1 шт.), редуктор червячный в разрезе (1 шт.), привод с червячным редуктором и передачей i=40 и открытой муфтой (1 шт.), редуктор прямозубый (1 шт.), редуктор двухступенчатый цилиндрический (3 шт.), планетарный редуктор (1 шт.), установка ДМ-28М (1 шт.), лабораторное оборудование ДМ-30М (1 шт.), лабораторное оборудование ДМ-36М (1 шт.), прибор ТММ – 33М (1 шт.), прибор ДП-6А (1 шт.), приспособление ДМ-22М (1 шт.), лабораторная установка «ТММ 118Л» (3 шт.), набор валиков, лабораторный набор моделей «ТММ», модель 15а/12, модель цевочное зацепление 15а/17, модель 16а/5, модель дискового механизма 16а/1, модель коробки скоростей с цилиндрическими и зубчатыми колесами ТММ 15/6, модель кривошипно-кулисного механизма с качающимся ползунком 17а/3, модель кривошипно-кулисного механизма с вращающейся и качающейся кулиской ТММ 17а/6, модель мех. Чебышева ТММ 17А/12, модель ТММ 15а/18, модель ТММ 15а/9, модель по элементному профилю ТММ 12а/2, прибор ТММ 14/1, прибор ТММ 46/1, прибор ТММ46/2, прибор ТММ 46/3, прибор ТММ – 33М, прибор ТММ-42, муфта фланцевая открытая (1 шт.), муфта кулачковая дисковая (1 шт.), муфта предохранительная фрикционная (1 шт.), муфта упругая втулочно-кольцевая (1 шт.), набор редукторов в оргстекле (6 шт.), прибор ТММ – 42 (2 шт.), набор шатунов, набор подшипников, набор зубчатых колес, установка ТММ – 39КА, плакаты (4 шт.), установка ДП-11А, установка ТММ-39КА.

Учебно-наглядные пособия - комплект плакатов

Приложение к рабочей программе

ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине

ДЕТАЛИ МАШИН И ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения учебной дисциплины

1.1. Перечень компетенций

ПКО-3 Способен участвовать в подготовке проектов объектов подвижного состава и технологических процессов;

Индикатор ПКО-3.1. Знать основные элементы и детали машин и способы их соединения, уметь применять типовые методы расчета передач, пружин, болтов, винтов, сварных и резьбовых соединений, обоснованно выбирать параметры типовых.

1.2. Этапы формирования компетенций в процессе освоения учебной дисциплины

Наименование этапа	Содержание этапа (виды учебной работы)	Коды формируемых на этапе Компетенций, индикаторов
Этап 1. Формирование теоретической базы знаний	Лекции, самостоятельная работа студентов с теоретической базой, практические занятия	ПКО-3, (ПКО-3.1)
Этап 2. Формирование умений	Лабораторные занятия	ПКО-3, (ПКО-3.1)
Этап 3. Формирование навыков практического использования знаний и умений	Выполнение курсовой работы	ПКО-3, (ПКО-3.1)
Этап 4. Проверка усвоенного материала	Защита курсовой работы, экзамен	ПКО-3, (ПКО-3.1)

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

2.1. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Этап формирования компетенции	Код компетенции	Показатели оценивания компетенций	Критерии	Способы оценки
Этап 1. Формирование теоретической базы знаний	ПКО-3, (ПКО-3.1)	-посещение лекционных и практических занятий; - ведение конспекта лекций; - участие в обсуждении теоретических вопросов тем на каждом практическом занятии;	-наличие конспекта лекций по всем темам, вынесенным на лекционное обсуждение; -активное участие студента в обсуждении теоретических вопросов;	участие в дискуссии
Этап 2. Формирование умений (решение задачи по образцу)	ПКО-3, (ПКО-3.1)	- посещение лабораторных занятий;	- успешная защита лабораторной работы	отчет по лабораторной работе
Этап 3. Формирование навыков практического использования знаний и умений	ПКО-3, (ПКО-3.1)	-наличие правильно выполненной курсовой работы	- курсовая работа положительная рецензия и допуск к защите	курсовая работа

Этап 4. Проверка усвоенного материала	ПКО-3, (ПКО-3.1)	- успешная защита курсовой работы, -экзамен.	- ответы на все вопросы по курсовой работе; - ответы на вопросы экзаменационного билета.	устный ответ

2.2. Критерии оценивания компетенций по уровню их сформированности

Код компетенции	Уровни сформированности компетенций		
	базовый	средний	высокий
ПКО-3, (ПКО-3.1)	**Знать:** -основные элементы и детали машин **Уметь:** -описывать основные элементы и детали машин **Владеть:** -основными элементами и деталями машин	**Знать:** -соединения деталей машин; передачи **Уметь:** -анализировать соединения деталей машин; передачи **Владеть:** -навыками соединения деталей машин	**Знать:** -методы расчета передач различных видов деталей **Уметь:** -применять методы расчета передач различных видов деталей **Владеть:** -методами расчета передач различных видов

2.3. Шкалы оценивания формирования индикаторов достижения компетенций

а) Шкала оценивания экзамена

Шкала оценивания	Критерии оценивания
оценка **«отлично»**	Индикатор достижения компетенции сформирован на высоком уровне. Теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов. Студент демонстрирует полное соответствие знаний, умений и навыков показателям и критериям оценивания индикатора

	достижения компетенции на формируемом дисциплиной уровне. Оперирует приобретенными знаниями, умениями и навыками, в том числе в ситуациях повышенной сложности. Отвечает на все вопросы билета без наводящих вопросов со стороны преподавателя. Не испытывает затруднений при ответе на дополнительные вопросы.
оценка **«хорошо»**	- Индикатор достижения компетенции сформирован на высоком уровне, но допускаются неточности; - индикатор достижения компетенции сформирован на среднем уровне, но студент отвечает на все дополнительные вопросы. Теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов. Студент демонстрирует полное соответствие знаний, умений и навыков показателям и критериям оценивания индикатора достижения компетенции на формируемом дисциплиной уровне. Оперирует приобретенными знаниями, умениями и навыками; его ответ представляет грамотное изложение учебного материала по существу; отсутствуют существенные неточности в формулировании понятий; правильно применены теоретические положения, подтвержденные примерами. На два теоретических вопроса студент дал полные ответы, на третий - при наводящих вопросах преподавателя. При ответе на дополнительные вопросы допускает неточности.
оценка **«удовлетворительно»**	- Индикатор достижения компетенции сформирован на базовом уровне и студент отвечает на все дополнительные вопросы; - индикатор достижения компетенции сформирован на среднем уровне с наличием неточностей и затрудняется ответить на дополнительные вопросы.

	Теоретическое содержание дисциплины освоено частично, но проблемы не носят принципиального характера. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений и навыков показателям и критериям оценивания индикатора достижения компетенции на формируемом дисциплиной уровне: допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний по ряду вопросов. Затрудняется отвечать на дополнительные вопросы.
оценка **«неудовлетворительно»**	Индикатор достижения компетенции сформирован на уровне ниже базового и студент затрудняется ответить на дополнительные вопросы. Теоретическое содержание дисциплины освоено частично. Студент демонстрирует явную недостаточность или полное отсутствие знаний, умений и навыков на заданном уровне сформированности индикатора достижения компетенции.

б) Шкала оценивания курсовой работы:

Шкала оценивания	Критерии оценивания
оценка **«отлично»**	Студент демонстрирует полное соответствие знаний, умений и навыков показателям индикаторов достижений компетенции на формируемом дисциплиной уровне. Хорошо ориентируется в методиках расчета технических систем и направлениях исследования. Оперирует приобретенными знаниями, умениями и навыками, в том числе в ситуациях повышенной сложности. Отвечает на все вопросы работе без наводящих вопросов со стороны преподавателя. Не испытывает затруднений при ответе на дополнительные вопросы. Работа выполнена без ошибок.
оценка **«хорошо»**	Студент демонстрирует полное соответствие знаний, умений и навыков показателям индикаторов

	достижений компетенции на формируемом дисциплиной уровне. Оперирует приобретенными знаниями, умениями и навыками; имеются неточности в формулировании понятий. На два теоретических вопроса студент дал полные ответы, на третий - при наводящих вопросах преподавателя. При ответе на дополнительные вопросы допускает неточности. В работе имеются незначительные ошибки.
оценка **«удовлетворительно»**	Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений и навыков показателям индикаторов достижений компетенции на формируемом дисциплиной уровне: допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний по ряду вопросов. Затрудняется отвечать на дополнительные вопросы. В работе имеются ошибки.
оценка **«неудовлетворительно»**	Студент демонстрирует явную недостаточность или полное отсутствие знаний, умений и навыков на заданном уровне сформированности индикаторов достижений компетенции

3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Код компетенции	Этапы формирования компетенции	Типовые задания (оценочные средства)
ПКО-3, (ПКО-3.1)	Этап 1. Формирование теоретической базы знаний	- дискуссия: вопросы для обсуждения
	Этап 2. Формирование умений (решение задач и выполнение лабораторных опытов)	- задачи и лабораторные задания (методические рекомендации для проведения лабораторных занятий, практических занятий)

	Этап 3. Формирование навыков практического использования знаний и умений	- курсовая работа
	Этап 4. Проверка усвоенного материала	- вопросы к экзамену (приложение 1)

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков

Дискуссия

При проведении дискуссии студентам для обсуждения предлагаются вопросы и задачи по теме, отведенной на практическое занятие (согласно рабочей программе учебной дисциплины).

Лабораторные занятия

Лабораторное занятие – один из видов самостоятельной работы студентов, интегрирующий их теоретические знания, умения и навыки в едином процессе, деятельности учебно-исследовательского характера.

В процессе лабораторного занятия обучающиеся выполняют одну или несколько лабораторных работ (заданий) под руководством преподавателя в соответствии с изучаемым содержанием учебного материала.

Выполнение лабораторных работ сопровождается записью получаемых данных и графическим изображением изучаемых явлений и процессов в форме отчета о проведенной работе.

Курсовая работа

Это внеаудиторный вид самостоятельной работы студентов. Курсовая работа состоит из расчетной и графической частей. Варианты заданий выбираются по последней цифре шифра.

После проверки работа возвращается студентам для подготовки ее защите.

Защита Курсовой работы проводится на экзаменационной сессии и является основанием для допуска студента к экзамену. При защите курсовой работы студенты должны ответить на теоретические вопросы по её тематике.

Тематика курсовой работы

Курсовая работа разрабатывается студентом в соответствии с техническим заданием в часы самостоятельной работы.

Тема «Проектирование привода общего назначения».

Практические занятия

Практические занятия — метод репродуктивного обучения, обеспечивающий связь теории и практики, содействующий выработке у студентов умений и навыков применения знаний, полученных на лекции и в ходе самостоятельной работы.

При проведении практических занятий студентам предлагаются вопросы для обсуждения по темам, отведенным на практическое занятие (согласно рабочей программе учебной дисциплины)

Экзамен

Проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса. Экзамен проходит в форме собеседования по билетам, в которые включаются теоретические вопросы. При выставлении оценок учитывается уровень приобретенных компетенций студента. Аудиторное время, отведенное студенту, на подготовку – 40 мин.

Приложение 1.

Вопросы к экзамену

Вопросы для проверки уровня обученности «ЗНАТЬ»

1. Основные требования к конструкции деталей машин.
2. Основные критерии работоспособности и расчета деталей машин.
3. Прочность и жесткость деталей машин.
4. Износ и коррозия деталей машин.
5. Расчетная и номинальная нагрузки.
6. Выбор материала для деталей.
7. Понятие надежности машины. Способы повышения надежности.
8. Соединения деталей машин.
9. Резьбовые соединения.
10. Резьба. Основные виды резьб.
11. Болтовое соединение нагружено силами, сдвигающими детали в стыке.
12. Стержень болта нагружен только внешней растягивающей силой.
13. Заклепочные соединения: конструкции, технология, классификация, области применения.
14. Заклепочные соединения: расчет на прочность элементов шва.
15. Сварные соединения: общие сведения и применение.
16. Сварные соединения: конструкция и расчет на прочность стыкового соединения.
17. Сварные соединения: конструкция и расчет на прочность нахлесточного соединения.
18. Сварные соединения: конструкция и расчет на прочность таврового соединения.
19. Контактная сварка.
20. Соединение пайкой и склеиванием.
21. Расчет на прочность шпоночного соединения с призматической шпонкой.
22. Расчет на прочность шпоночного соединения с сегментной шпонкой.
23. Механические передачи: общие сведения.
24. Зубчатые передачи: общие сведения.
25. Зубчатые передачи: краткие сведения о геометрии и кинематике.
26. Зубчатые передачи: контактные напряжения и контактная прочность.
27. Зубчатые передачи: критерии работоспособности и расчета.

28. Зубчатые передачи: расчетная нагрузка, коэффициент концентрации нагрузки K_8.
29. Зубчатые передачи: коэффициент динамической нагрузки K_v.
30. Зубчатые передачи: силы в зацеплении прямозубой цилиндрической передачи.

Вопросы для проверки уровня обученности «УМЕТЬ»

31. Прямозубые зубчатые передачи: расчет прочности зубьев по контактным напряжениям.
32. Прямозубые зубчатые передачи: расчет прочности зубьев по напряжениям изгиба.
33. Косозубые зубчатые передачи: геометрические параметры и силы в зацеплении.
34. Косозубые зубчатые передачи: многопарность и плавность зацепления.
35. Косозубые зубчатые передачи: особенности расчета.
36. Шевронные зубчатые зацепления: силы в зацеплении, особенности расчета.
37. Конические зубчатые передачи: общие сведения и характеристика.
38. Конические зубчатые передачи: геометрические параметры.
39. Конические зубчатые передачи: силы в зацеплении прямозубой передачи.
40. Передаточное отношение одноступенчатых и многоступенчатых зубчатых передач.
41. Материалы и термообработка зубчатых колес.
42. Червячные передачи: общие сведения.
43. Червячные передачи: геометрические параметры.
44. Червячные передачи: кинематические параметры.
45. Фрикционные передачи: принцип действия и классификация.
46. Основные типы фрикционных передач и вариаторов.
47. Ременные передачи: принцип действия и классификация.
48. Ременные передачи: критерии работоспособности и расчета.
49. Ременные передачи: кинематические параметры.
50. Ременные передачи: геометрические параметры.
51. Ременные передачи: силы и силовые зависимости.
52. Ременные передачи: напряжения в ремне.
53. Ременные передачи: скольжение в передаче.
54. Ременные передачи: нагрузка на валы и опоры.
55. Ременные передачи: основные типы плоских ремней.
56. Ременные передачи: конструкция и расчет клиновых ремней.

57. Ременные передачи: зубчатые ремни.
58. Цепные передачи: принцип действия и область применения.
59. Цепные передачи: основные характеристики.
60. Цепные передачи: приводные цепи.

Вопросы для проверки уровня обученности «ВЛАДЕТЬ»

Решение задач по пройденным темам