МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКИЙ ИНЖЕНЕРНЫЙ ИНСТИТУТ – ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» В Г. ЗЕРНОГРАДЕ

Бутенко Александр Федорович
Подписано цифровой подписью: Бутенко Александр Федорович
Дата: 2024.04.18 13:23:40 +03'00'

УТВЕРЖДАЮ
Директор
_____А.Ф. Бутенко

« 18 » апреля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины Б1.О.17 «Детали машин и основы конструирования»

Направление подготовки: 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

Профиль: «Автомобили и автомобильное хозяйство»

Факультет: «Инженерно-технологический»

Кафедра: «Техническая механика и физика»

Форма обучения: заочная

Квалификация выпускника – бакалавр

Зерноград-2024

1. ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, утвержденный Министерством науки и высшего образования Российской Федерации от «07» августа 2020 г. № 916.

2. Учебный план по профилю подготовки «Автомобили и автомобильное хозяйство» (год начала подготовки 2024), одобрен Учёным советом Азово-Черноморского инженерного института ФГБОУ ВО Донской ГАУ
Протокол № 7 от «29» 02 2024 г.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и рекомендована к использованию в учебном процессе на заседании кафедры технической механики и физики
Протокол № 8 от «20» марта 2024 г.

И.о. заведующего кафедрой: к.т.н., доцент Снежко А.В. _____

Рабочая программа учебной дисциплины «Детали машин и основы конструирования» рекомендована к использованию в учебном процессе на заседании методической комиссии по направлениям подготовки 23.03.03 и 23.04.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» инженерно-технологического факультета.
Протокол № 3 от 28.03.2024 г.

Председатель методической комиссии к.т.н., доцент кафедры «Эксплуатация и технический сервис наземных транспортно-технологических средств» В.Н. Щиров

Разработчик(и):
к.т.н., доцент А.Ф. Бутенко
к.т.н., доцент, преподаватель 1-й категории СПО А.Б. Портаков

Содержание

с.

1. Вводная часть…….. 4
1.1 Цели и задачи освоения дисциплины……..... 4
1.2. Место дисциплины в структуре ОПОП ……..... 4
1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы……. 6
2. Основная часть……..... 7
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы……..... 7
2.2. Содержание учебной дисциплины ……..... 8
2.2.1. Разделы учебной дисциплины (модуля), виды учебной деятельности и формы контроля……... 10
2.2.2. Практические (семинарские) занятия *(если предусмотрены)*……..... 11
2.2.3. Лабораторный практикум *(если предусмотрен)*…… 12
2.3. Самостоятельная работа студента…….. 13
3. Образовательные технологии……. 14
4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины (модуля)……. 15
4.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств…… 15
4.3. Примеры вариантов экзаменационных практических задач …….. 16
4.2. Список контрольных вопросов к экзамену (раздел «Статика», «Кинематика», «Динамика»)…… 18
5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины …… 20
5.1. Основная литература…… 20
5.2. Дополнительная литература…… 21
5.3. Базы данных, информационно-справочные материалы, поисковые системы и другие Интернет-ресурсы…….. 22
5.4. Требования к программному обеспечению учебного процесса……... 23
5.5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся……. 24
6. Материально-техническое обеспечение дисциплины……..... 25
7. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины... 26
Приложение 1 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации
Приложение 2 Лист переутверждения рабочей программы дисциплины

1. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1.1. Цели освоения учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Детали машин и основы конструирования» является

- обеспечение базы инженерной подготовки; теоретическая и практическая подготовка в области проектирования деталей машин общего назначения;
- овладение начальными умениями проектирования типовых механических устройств общего назначения;
- развитие научно-технического мышления и приобретение знаний для изучения последующих дисциплин.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

1.2.1 Учебная дисциплина «Детали машин и основы конструирования» относится к дисциплинам обязательной части Б1.О.

1.2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: «Математика», «Физика», «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Теоретическая механика», «Материаловедение и технология конструкционных материалов» «Информатика», «Сопротивление материалов» «Теория машин и механизмов».

1.2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

Конструкция автотранспортных средств

Техническая эксплуатация автотранспортных средств

Основы теории надёжности и диагностики

Гидравлика, гидравлические и пневматические системы автотранспортных средств

Основы технологии производства и ремонта автотранспортных средств

1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесённые с индикаторами достижения компетенций

Изучение дисциплины направлено на формирование универсальных компетенций, необходимых для решения задач профессиональной деятельности и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Код компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты обучения	
		Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые знания, умения и навыки
1	2	3	4
ОПК-6	Способен участвовать в разработке технической документации с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью	ОПК-6.3 - разрабатывает элементы технической документации с использованием нормативных требований, стандартов и правил, связанных с профессиональной деятельностью	Знать: как разрабатывать элементы технической документации с использованием нормативных требований, стандартов и правил, связанных с профессиональной деятельностью Уметь: разрабатывать элементы технической документации с использованием нормативных требований, стандартов и правил, связанных с профессиональной деятельностью Владеть: разработкой элементов технической документации с использованием нормативных требований, стандартов и правил, связанных с профессиональной деятельностью
ПК-1	Способен к организации работ по ТО и ремонту автотранспортных средств и их компонентов	ПК-1.1 -способен руководствуясь нормативно-технической документацией, правилами и требованиями реализовывать прием/сдачу автотранспортных средств на/после ТО и ремонт, проверять целостность автотранспортных и их компонентов после ТО и ремонта	Знать: как руководствуясь нормативно-технической документацией, правилами и требованиями реализовывать прием/сдачу автотранспортных средств на/после ТО и ремонт, проверять целостность автотранспортных и их компонентов после ТО и ремонта Уметь: руководствуясь нормативно-технической документацией, правилами и требованиями реализовывать прием/сдачу автотранспортных средств на/после ТО и ремонт, проверять целостность автотранспортных и их компонентов после ТО и ремонта Владеть: способностью руководствуясь нормативно-технической документацией, правилами и требованиями реализовывать прием/сдачу автотранспортных средств на/после ТО и ремонт, проверять целостность автотранспортных и их компонентов после ТО и ремонта

1	2	3	4
		ПК 1.3 подбирает оптимальные технологии работ по ТО и ремонту автотранспортных средств, обеспечивает производственный процесс материалами, запасными частями, инструментами	Знать: как подбирать оптимальные технологии работ по ТО и ремонту автотранспортных средств, обеспечивает производственный процесс материалами, запасными частями, инструментами Уметь: подбирать оптимальные технологии работ по ТО и ремонту автотранспортных средств, обеспечивает производственный процесс материалами, запасными частями, инструментами Владеть: навыками подбора оптимальных технологий работ по ТО и ремонту автотранспортных средств, обеспечения производственного процесса материалами, запасными частями, инструментами
ПК-4	Способен применять знания устройства и конструкции современных автотранспортных средств, их узлов, агрегатов и систем, требования безопасности дорожного движения к техническому состоянию транспортных средств	ПК-4.2. учитывает нормативные требования к структурным параметрам узлов, агрегатов и систем автомобиля и их рабочих процессов	Знать: как учитывать нормативные требования к структурным параметрам узлов, агрегатов и систем автомобиля и их рабочих процессов Уметь: учитывать нормативные требования к структурным параметрам узлов, агрегатов и систем автомобиля и их рабочих процессов Владеть: навыками учета нормативных требований к структурным параметрам узлов, агрегатов и систем автомобиля и их рабочих процессов

2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Заочная форма обучения

Вид работы		**Всего часов/ зач. единиц**	**3 к з. с**	**3к л. с**
Аудиторные занятия (всего)		**18**	**2**	**16**
В том числе:				
Лекции (Л)		**6**	**2**	**4**
Практические занятия (ПЗ)		**6**		**6**
Семинары (С)		**-**		**-**
Лабораторные работы		**6**		**6**
Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)		**153**	**34**	**119**
В том числе				
Курсовой проект (работа)	КП	**36**		**36**
	КР	**-**		**-**
Реферат (Реф)		**-**		**-**
Эссе		**-**		**-**
Практический рейтинг		**-**		**-**
Контрольная / Расчетная / Расчетно-графическая работа		**18**		**18**
Самоподготовка: проработка конспектов лекций, учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, текущему контролю		**99**	**34**	**65**
СРС в период промежуточной аттестации		**9**		**9**
Вид промежуточной аттестации: Зачет (З), Зачет с оценкой (ЗО), Экзамен (Э)		**Э**		**Э**
ИТОГО: Общая трудоемкость	часов	**180**	**36**	**144**
	зач. единиц	**5**	**1**	**4**

.2. Содержание учебной дисциплины

Содержание разделов (модулей) учебной дисциплины

№ семестра очн. (заочн.)	Наименование раздела (модуля) учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах	Коды индикаторов достижения компетенций
1	2	3	4
3к з. с., 3к л. с.	Модуль 1 Механические передачи	**1.1 Введение**: Предмет дисциплины. Краткий исторический экскурс. Связь курса с общенаучными, общеинженерными понятиями и специальными дисциплинами. Классификация механизмов, узлов деталей. Основы проектирования механизмов, стадии разработки. Требования к деталям, критерии работоспособности и влияющие на них факторы. Основные понятия и определения. Цикличность нагрузки и характеристики циклов. **1.2 Механические передачи**: ременные, фрикционные, цепные, зубчатые, червячные, планетарные, волновые, рычажные, передачи винт-гайка. Расчеты передач на прочность. 1.2.1 *Ременные передачи*. Общие сведения, принципы действия, назначение. Виды ремней. Область применения передач. Кинематика, геометрия. Виды скольжения ремней. Силы, действующие на ремень и на валы. Напряжения в поперечном сечении ремня. Плоскоременные передачи, их расчет. Клиноременные передачи. Конструкция ремня клиноременной передачи. Особенности расчёта клиноременных передач. Поликлиновые передачи, особенности их расчёта. Ременно-зубчатые передачи. Конструирование шкивов ремённых передач. 1.2.2 *Фрикционные передачи и вариаторы*. Общие сведения, основные характеристики, оценка передач, основы расчета. 1.2.3 *Цепные передачи*, их основные характеристики, классификация. Принцип действия, область применения. Геометрические параметры, материалы. Кинематика и динамика. Допускаемое давление в шарнирах. Критерии работоспособности. Основы расчета передач, проектирование звездочек. 1.2.4 *Зубчатые передачи*. Общие сведения, классификация, оценка, область применения. Геометрия зубчатых передач. Смещение инструмента. Материалы зубчатых колес и способы изготовления. Критерии работоспособности и расчета зубчатых передач. Контактные напряжения и контактная прочность. Расчётная нагрузка и коэффициент расчётной нагрузки. Расчёт прямозубых цилиндрических передач на прочность по контактным напряжениям, определение основных параметров. Расчёт прямозубых цилиндрических передач на прочность по напряжениям изгиба. Косозубые и шевронные передачи. Конструирование зубчатых колес. Передачи с перекрещивающимися осями валов. Конические передачи.	ОПК 6.3 ПК1.1 ПК1.3 ПК4.2

1	2	3	4
3к з. с., 3к л. с.		Геометрия и конструкция конических колес. Силы в зацеплении. Расчёт по контактным и изгибающим напряжениям. Гипоидные передачи. 1.2.5 *Червячные передачи*. Общие сведения. Классификация. Геометрия колеса и червяка. Кинематика, силы. Виды разрушения и критерии работоспособности Особенности расчета на прочность. Допускаемые напряжения. Тепловой расчет, смазка и охлаждение. 1.2.6 *Планетарные передачи*. Общие сведения. Особенности кинематики и динамики планетарного механизма. Конструирование. 1.2.7 *Волновые передачи*. Кинематические параметры и принцип действия. Выбор параметров зацепления и расчет гибких колес. 1.2.8 *Рычажные механизмы*. Общие сведения. 1.2.9 *Передача винт-гайка*. Разновидности передач. Кинематический и силовой расчеты.	ОПК 6.3 ПК1.1 ПК1.3 ПК4.2
3 к л. с.	Модуль 2. Валы и оси. Опоры осей и валов.	**2.1 Валы и оси.** Общие сведения, конструкция, материалы. Нагрузки, действующие на валы. Составление расчетных схем. Расчеты на прочность и жесткость. Предварительный, приближенный и проверочные расчёты валов. **2.2 Опоры осей и валов.** Подшипники скольжения. Конструкция. Материалы. Режимы трения, и смазки. Расчет. Подшипники качения их классификация, конструкция, материалы. Подбор радиальных, радиально-упорных и упорных подшипников. Смазка. Уплотнения. Конструирование подшипниковых узлов.	ОПК 6.3 ПК1.1 ПК1.3 ПК4.2
3 к л. с.	Модуль 3. Соединения. Муфты. Упругие элементы. Корпусные детали.	**3.1 Соединения.** Материалы. Расчёт резьбовых соединений при постановке болтов без зазора и с зазором. Способы стопорения. Расчёт сварных соединений. Прессовые соединения. Заклёпочные соединения. Особенности расчёта. Шпоночные и шлицевые соединения. Конструкция и расчёт. **3.2 Муфты.** Классификация, конструкции и принцип работы. Выбор стандартных муфт и их проверочные расчеты. **3.3 Упругие элементы.** Пружины и рессоры, материалы, критерии работоспособности и расчета. **3.4 Корпусные детали.** Конструирование и расчет корпусных деталей, опор валов и рам механизмов	ОПК 6.3 ПК1.1 ПК1.3 ПК4.2

2.2.1. Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля
Заочная форма обучения

№ семест-ра	Наименование раздела (модуля) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости*
		Л	ЛР	ПЗ	СРС	всего	
3к з. с.	Модуль 1 – Механические передачи	2			34	36	УО-1
3к л. с.	Модуль 1 – Механические передачи		2	2	31	35	
	Модуль 2 − Валы и оси. Опоры осей и валов	2	2	2	20	26	УО-1
	Модуль 3 − Соединения. Муфты. Упругие элементы. Корпусные детали.	2	2	2	32	38	УО-1
	Курсовой проект				36	36	УО-1
	Промежуточная аттестация: экзамен	-	-	-		9	УО-4
	Итого	6	6	6	153	180	

** УО-1 – устный опрос; УО-4 – экзамен.*

2.2.2. Лабораторный практикум

Заочная форма обучения

№ семестра	**Наименование раздела учебной дисциплины**	**Наименование лабораторных работ**	**Всего часов**
3к л. с	**МОДУЛЬ 1.** Механические передачи	Л.Р. № 1 «Проектирование элементов механических передач в среде Компас-График»	**2**
	МОДУЛЬ 2. Валы и оси. Опоры осей и валов	Л.Р. № 2 «Создание и редактирование валов в среде Компас-График», «Расчет валов и долговечности подшипников в среде Компас-График	**2**
	МОДУЛЬ 3 Соединения. Муфты. Упругие элементы. Корпусные детали.	Л.Р. № 3 «Выбор и редактирование муфт в среде Компас-График» «Элементы оформления сборочных и деталировочных чертежей конструируемых изделий в среде Компас-График»	**2**
	ИТОГО:		**6**

2.2.3. Практические занятия

Заочная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела (модуля) учебной дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов
3к л. с.	Модуль 1 – Механические передачи	П.З. №1 «Выбор электродвигателя и кинематический расчет привода» «Методика расчета механических передач «Методика расчета механических передач	2
	Модуль 2 – Валы и оси. Опоры осей и валов	П.З. №2 «Проектирование валов и осей», «Проектирование подшипниковых узлов»,	2
	Модуль 3 – Соединения. Муфты. Упругие элементы. Корпусные детали.	«Конструирование и расчет корпусных деталей, упругих элементов и рам приводов»	2
	Итого		6

2.3. Самостоятельная работа студента

Заочная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов
3к з. с	Модуль 1 – Механические передачи	Проработка конспектов лекций, учебников и учебных пособий – 28 часов. Подготовка к практическим занятиям – 6 часов.	34
3к л. с.	Модуль 1 – Механические передачи	Проработка конспектов лекций, учебников и учебных пособий – 7 часов. Контрольная раб -18 Подготовка к практическим занятиям – 6 часов.	31
	Модуль 2 – Валы и оси. Опоры осей и валов	Проработка конспектов лекций, учебников и учебных пособий – 22 часа. Подготовка к практическим занятиям – 6 часов.	20
	Модуль 3 – Соединения. Муфты. Упругие элементы. Корпусные детали.	Проработка конспектов лекций, учебников и учебных пособий – 22 час. Подготовка к практическим занятиям –6 часов.	32
3к л. с.	Модули 1-3 (курсовой проект)	- выполнение и защита курсового проекта	36
Итого			153

3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Заочная форма обучения

№ семестра	Виды учебной работы	Образовательные технологии	Особенности проведения занятий (индивидуальные/ групповые)
3к з. с.	Лекция № 1	Проблемное изложение	групповые
3к л. с.	Лекция № 2	Проблемное изложение	групповые
	Практические занятия № 2, 3	Решение практикоориентированных задач	групповые
	Лекция № 3	Проблемное изложение	групповые
	Практические занятия № 4.	Решение практикоориентированных задач	групповые

Занятия в интерактивной форме в объеме:

- лекции – 2 часа;
- практические занятия – 2 часа.

В исключительных случаях применяется электронное обучение и дистанционные образовательные технологии (ЭО и ДОТ), включая проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Реализация программы дисциплины с использованием ЭО и ДОТ осуществляется по усмотрению ведущего преподавателя с учетом технических возможностей обучающихся с использованием программных средств, обеспечивающих применение элементов ЭО и ДОТ в Институте, путем синхронного и асинхронного взаимодействия, к которым могут относиться:

- электронная информационно-образовательная среда Института;
- групповая голосовая конференция в мессенджерах (Яндекс.Мессенджер, VK Teams);
- групповой чат в мессенджерах Яндекс.Мессенджер, социальной сети ВКонтакте;
- онлайн видеоконференция в Яндекс.Телемост;
- видеозаписи лекций педагогических работников Института, размещённые на различных видеохостингах (например, на каналах преподавателей) и/или облачных хранилищах (например, Яндекс.Диск).

.

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1.Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

Заочная форма обучения

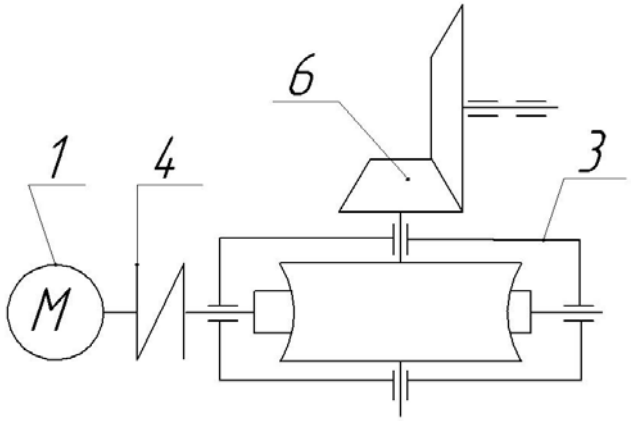
№ семестра	Виды контроля и аттестации (ВК, ТАт, ПрАт*)	Коды индикаторов достижения компетенций	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Оценочные средства		
				Форма	Количество вопросов и заданий	Кол-во независимых вариантов
3к л. с.	ПрАт (экзамен)	ОПК 6.3 ПК1.1 ПК1.3 ПК4.2	Модуль 1 – Механические передачи Модуль 2 – Валы и оси. Опоры осей и валов Модуль 3 – Соединения. Муфты. Упругие элементы. Корпусные детали.	УО-4	3	25
	ПрАт*	ОПК 6.3 ПК1.1 ПК1.3 ПК4.2	Модули 1 – 3 Курсовое проектирование	УО-4	5	30

* ПрАт – промежуточная аттестация

4.2. Примерные темы (задания) курсового проекта

Рассчитать и спроектировать привод тележечного конвейера автомастерской

Схема привода



1 – электродвигатель, 3 – червячный редуктор, 4 – муфта, 6 – коническая передача

Мощность на выходном валу $P_в$=3,7кВт

Угловая скорость вращения выходного вала

$\omega_в$=1,6с$^{-1}$ Срок службы t=12000ч.

Нагрузка спокойная.

Работа в 2 смены

4.3. Примерные темы рефератов/эссе

Не предусмотрены

4.4. Примерные задания текущего контроля

Теоретические рейтинги

Билет 1

1. Ременные передачи, их классификация, область применения.
2. Методика расчета плоскоременной передачи.
3. Какие типы цепей наиболее распространены и почему?

Билет 8

1. Напряжения в ремне ременной передачи. Как их определяют
2. Почему клиновые ремни способны передавать бóльшие нагрузки, чем плоские? Приведенный коэффициент трения.
3. Классификация цепей.

Билет 2

1. Особенности геометрии косозубых цилиндрических передач.
2. Почему кпд червячной передачи меньше, чем у зубчатой? Способы его повышения. Характеристики червячной передачи.

Билет 10

1. Особенности расчета косозубых (шевронных) передач. Чем объясняется повышение нагрузочной способности этих передач по сравнению с прямозубыми.
2. Как определяются допускаемые напряжения при расчете зубчатых передач.
3. Силы в зацеплении червячной передачи. Как их определить?

Защита лабораторных работ

1. Определить мощность в указанной точке кинематической схемы привода.
2. Условно изобразить зубчатую цилиндрическую косозубую передачу.
3. Определить частоту вращения промежуточного вала привода.
4. Определить передаточное отношение механической передачи.

4.5. Тесты промежуточного контроля

Не предусмотрены

4.6. Варианты контрольных заданий (работ)

Не предусмотрены

4.7. Вопросы к экзамену

Вопросы	Коды индикаторов достижения компетенций
1. Цель курса "Детали машин и основы конструирования". Краткая история развития науки о деталях машин. Классификация составных частей машин. 2. Общие требования, предъявляемые к конструкции проектируемых машин и механизмов. 3. Общая схема проектирования машин. Разработка кинематической схемы и силовой рас-чет (привести пример). 4. Циклическая нагрузка, характеристики цикла. Выбор материала деталей и определение допускаемых напряжений при различных видах нагружения. 5. Назначение механических передач, их классификация. Основные характеристики механических передач. 6. Ременные передачи, их классификация, достоинства и недостатки, область применения, основы расчета. 7. Критерии работоспособности ременных передач. Геометрические и кинематические па-раметры ременных передач. 8. Силы в ременной передаче. Формула Эйлера. 9. Напряжения в ремне ременной передачи. Эпюра напряжений. 10. Скольжение ремня. Кривые скольжения и к.п.д. ременной передачи. 11. Допускаемые полезные напряжения в ремне. Коэффициент тяги. 12. Схемы плоскоременных передач. Типы, материалы и способы соединения плоских рем-ней. Их преимущества и недостатки. 13. Методика расчета плоскоременной передачи. 14. Преимущества и недостатки клиноременных передач. Приведенный коэффициент трения. 15. Методика расчета клиноременной передачи. 16. Конструкция, виды и типы клиновых ремней, область применения. Поликлиновые пере-дачи, достоинства и недостатки, особенности расчета. 17. Конструкции шкивов ременных передач. Материалы, обработка и область применения. 18. Фрикционные передачи. Область применения, достоинства и недостатки. Основы расчета фрикционной передачи. Вариаторы. Виды скольжения катков. 19. Преимущества и недостатки цепных передач. Классификация цепей и область их приме-нения. 20. Основные геометрические, кинематические и силовые характеристики цепных передач. 21. Материалы, обработка, конструкции, геометрические параметры, область применения звездочек и цепей. 22. Силы в цепной передаче. 23. Кинематика и динамика цепной передачи. 24. Критерии работоспособности и расчет цепных передач. Виды смазки	ОПК 6.3 ПК1.1 ПК1.3 ПК4.2

цепных передач. 25. Зубчатые передачи, их преимущества и недостатки. Классификация зубчатых передач. 26. Геометрические и кинематические характеристики зубчатых передач. 27. Методы нарезания зубчатых колес. Их преимущества и недостатки. Смещение нарезного инструмента. 28. Скольжение и трение в зубчатом зацеплении. Точность изготовления зубчатых колес и ее влияние на качество передачи. 29. Силы в зацеплении зубчатой передачи. Условия работы зуба. 30. Контактные напряжения и контактная прочность. Формула Герца. 31. Напряжения изгиба в зубчатой передаче. Меры предупреждения поломки зубьев. 32. Виды повреждения зубьев в зубчатой передаче и меры по их предотвращению. 33. Расчетная нагрузка зубчатой передачи. Коэффициент концентрации нагрузки. 34. Расчет прямозубых цилиндрических передач по контактным напряжениям. 35. Расчет прямозубых цилиндрических передач по напряжениям изгиба. Коэффициент формы зуба. 36. Особенности расчета косозубых и шевронных цилиндрических передач. Их преимуще-ства и недостатки. Эквивалентное колесо. 37. Силы в зацеплении косозубых цилиндрических колес. 38. Конические передачи, их достоинства и недостатки. Геометрические параметры кониче-ских колес. 39. Силы в зацеплении конической передачи. Расчет конической передачи по напряжениям изгиба и контактным напряжениям. 40. Материалы зубчатых колес, область применения, преимущества и недостатки. 41. Виды термообработки зубчатых колес, область применения, преимущества и недостатки. 42. Допускаемые контактные напряжения. Кривые усталости. Коэффициент долговечности. 43. Классификация червячных передач. Геометрические параметры червяка и червячного ко-леса. 44. Кинематические параметры червячной передачи. Скольжение в зацеплении червячной пары. 45. К.п.д. червячной передачи. Условие самоторможения. 46. Силы в зацеплении червячной передачи. 47. Достоинства и недостатки червячной передачи. Область применения. Критерии работо-способности. 48. Материалы червячной передачи, область применения. Виды деформаций в червячной пе-редаче, причины их возникновения и меры по предупреждению. 49. Проектный и проверочный расчет закрытой червячной передачи. 50. Тепловой расчет, способы охлаждения и смазки червячных редукторов. 51. Классификация и конструкция валов. Материалы и обработка. Расчет валов на прочность. 52. Проектный расчет вала. Расчет вала на жесткость. 53. Виды проверочных расчетов валов. 54. Назначение и классификация подшипников. Конструкции цапф. 55. Конструкция подшипника скольжения, условия работы и виды разру-	

шения. 56. Трение и смазка подшипников скольжения. 57. Гидродинамическая теория смазки. Условия жидкостного трения. 58. Расчет подшипников скольжения. Материалы, применяемые в подшипниках скольжения, их преимущества и недостатки. 59. Подшипники качения, их устройство, достоинства и недостатки. Классификация под-шипников качения и область применения. 60. Материалы и смазка подшипников качения. 61. Основные критерии работоспособности и расчета подшипников качения. 62. Подбор подшипников качения по динамической и статической грузоподъемности. 63. Назначение и классификация муфт. Принцип расчета. 64. Неуправляемые муфты. Область применения, достоинства и недостатки. Принцип расче-та. 65. Компенсирующие муфты. Виды несоосностей валов. Принцип расчета. 66. Муфты автоматические. Классификация. Преимущества и недостатки. Область примене-ния. 67. Резьбовые соединения. Методы изготовления резьбы. Геометрические параметры резьбы. 68. Выбор профиля резьбы. Способы стопорения резьбовых соединений. 69. Расчет на прочность стержня винта при различных случаях нагружения. 70. Классификация заклепочных соединений. Типы заклепок. Расчет на прочность заклепоч-ного шва. 71. Сварные соединения. Расчет на прочность сварного шва. 72. Шпоночные соединения и их расчет.	

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5. 1. Основная литература

№ п\п	№ семестра	Авторы	Наименование	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Количество экземпляров	
						В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	3к з. с., 3к л. с.	Бутенко А.Ф., Портаков А. Б.	Детали машин и основы конструирования. [Электронный ресурс]: учебное пособие,– Электрон. дан. — 178 с. Режим доступа: http://ачии.рф/files/18f1b22d-3e9b-401c-a903-dd3f8338f408.pdf	Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2020.	1-3	-	-
2.		Андреев В.И., Павлова И.В..	Детали машин и основы конструирования. Курсовое проектирование [Электронный ресурс]: учебное пособие. https://e.lanbook.com/img/cover/book/211298.jpg	СПб: Лань, 2022.– 352с.	1-3	-	-
3.		Бутенко А.Ф., Портаков А. Б., Пономаренко И.Г.	Бутенко А.Ф. Детали машин и основы конструирования: методические указания по выполнению курсового проекта. [Электронный ресурс]: учебное пособие /– Электрон. дан. — режим доступа http://ачии.рф/files/7bbf92ba-366e-4121-a55a-240a7bed4dc3.pdf	Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2018. – 66 С	1-3		
4.		Никитин Д.В. , Родионов Ю.В. , Иванова И.В.	Детали машин и основы конструирования. [Электронный ресурс], учебное пособие. Режим доступа: URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444963	Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015.	1-3	-	-

5.2. Дополнительная литература

№ п\п	№ семестра	Авторы	Наименование	Год и место издания	Используется При изучении разделов	Количество экземпляров	
						В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	3к з. с., 3к л. с.	Пономаренко И.Г Портаков А.Б.	Автоматизированное проектирование деталей машин в компас-график. Лабораторный практикум. ЭИОС института. http://ачии.рф/files/2018-11-14-4b3d0976-94e2-46a9-aba1-9bb3955b62fa.pdf	Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВПО ДГАУ, 2015. –140с.	1-3	30	10
2.		Исупова, И.В. Скворцов. В.П.	Проектирование упругих элементов: учебное пособие /—. Режим доступа http://ачии.рф/files/2018-11-01-638e7ec7-83d7-4982-b7ca-9de17be19e84.pdf	Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВПО ДГАУ, 2015.–35 с.			
3.		Забродин В.П., Серёгин А.А. и др.	Расчёт механических приводов машин сельскохозяйственного назначения. [Электронный ресурс]: учебное пособие. ЭИОС института. http://ачии.рф/files/bcad9870-a92f-4e05-8aac-e765de56a3c2.pdf	РИО ФГОУ ВПО АЧГАА, Зерноград, 2010.– 210с.	1-2	32	-
		Чернавский С.А., Снесарев Г.А., Козинцов Б.С. и др.	Проектирование механических передач. Учебное пособие.	М.: Альянс, 2008.	1-3	50	-
4.		Ерохин М. Н. [и др.]	Детали машин и основы конструирования. Учебное пособие	М.: КолосС, 2004.	1-3	98	-
5.		Исупова И.В., Портаков А.Б.	Проектирование подшипниковых узлов. Учебно-методическое пособие.	Зерноград, ФГОУ ВПО АЧГАА, 2004.	1-2	50	5
6.	3к л. с.	Ерохин М.Н., Шабанов Н.И. и др.	Детали машин: Лабораторный практикум.	М.: ФГОУ ВПО МГАУ, 2003.	1-2	140	-

5.3. Базы данных, информационно-справочные, поисковые системы и другие Интернет-ресурсы

1. Детали машин [Электронный ресурс]. – Электронный учебный курс для студентов очной и заочной форм обучения. И.Д. Каримов, режим доступа: http://www.detalmach.ru/, свободный.
2. Каталог редукторов [Электронный ресурс]. Союз-Редуктор. Редукторы, подъемно-транспортное оборудование, режим доступа: http://reduktor-union.ru/index.katalog.html, свободный.
1. Университетская библиотека онлайн. Электронно-библиотечная система – https://biblioclub.ru/
2. Издательство Лань. Электронно-библиотечная система.– https://e.lanbook.com/
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – http://elibrary.ru
4. Центральная библиотека образовательных ресурсов Минобрнауки РФ. www.edulib.ru.
5. Электронная информационная образовательная среда института https://ачии.рф/
6. База данных «ProQuest Agricultural and Environmental Science Collection» – http://www.gpntb.ru
7. База данных издательства Springer Nature «Российский фонд фундаментальных исследований» – http://www.rfbr.ru.
8. Информационный портал «Энергетика и промышленность России» - http://www.eprussia.ru/
9. Центральный электротехнический портал - https://elektroportal.ru/page/5

Информационные технологии

Электронная информационная образовательная среда института обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик; формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы. Предусмотрена возможность взаимодействия студентов и преподавателей посредством технологий по пересылке и получению электронных сообщений.

5.4. Требования к программному обеспечению учебного процесса

LibreOfice;

Аскон Компас 15

5.5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

№ п\п	№ семестра	Вид самостоятельной работы	Авторы	Наименование	Год и место издания
1	2	3	4	5	6
1.	3к з. с., 3к л. с.	- проработка лекционного материала, подготовка к теоретическим рейтингам; - подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам	Бутенко А.Ф., Портаков А. Б.	Детали машин и основы конструирования. [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Ф. Бутенко,– Электрон. дан. http://ачии.рф/files/18f1b22d-3e9b-401c-a903-dd3f8338f408.pdf	Зерноград: АЧИИ ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2020. – 178 с. Режим доступа: Локальная сеть Библиотеки АЧИИ ФГБОУ ВО Донской ГАУ.
2.		- проработка лекционного материала, подготовка к теоретическим рейтингам; - подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам	Никитин Д.В. , Родионов Ю.В. , Иванова И.В.	Детали машин и основы конструирования. [Электронный ресурс], учебное пособие. Режим доступа: URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444963	Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015.
3.		- проработка лекционного материала, подготовка к теоретическим рейтингам; - подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам; - выполнение и защита курсового проекта	Чернавский С.А., Снесарев Г.А., Козинцов Б.С. и др.	Проектирование механических передач. Учебное пособие.	М.: Альянс, 2008
4.		- подготовка к практическим занятиям; - выполнение и защита курсового проекта	Бутенко А.Ф. Портаков А. Б., Пономаренко И.Г.	Детали машин и основы конструирования: методические указания по выполнению курсового проекта. [Электронный ресурс]: учебное пособие, – http://ачии.рф/files/7bbf92ba-366e-4121-a55a-240a7bed4dc3.pdf	Зерноград: АЧИИ ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2018. – 66
5.		- проработка лекционного материала, подготовка к теоретическим рейтингам;	Бутенко А.Ф., Портаков А.Б.	Детали машин и основы конструирования. Учебное пособие.	АЧИИ ФГБОУ ВПО «ДГАУ», Зерноград, 2014.

1	2	3	4	5	6
6.	3к з. с., 3к л. с.	- подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам; - выполнение и защита курсового проекта	Забродин В.П., Серёгин А.А. и др.	Расчёт механических приводов машин сельскохозяйственного назначения. Учебное пособие.	РИО ФГОУ ВПО АЧГАА, Зерноград, 2010.
7.		- оформление отчета по лабораторным работам	Ерохин М.Н., Шабанов Н.Н.и др.	Детали машин: Лабораторный практикум.	М.: ФГОУ ВПО МГАУ, 2003
8.		- подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам	Пономаренко И.Г Портаков А.Б.	Автоматизированное проектирование деталей машин в компас-график. Лабораторный практикум.	РО и ОП АЧИИ ФГБОУ ВПО «ДГАУ», Зерноград, 2015,
9.		- подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам	Исупова И.В., Портаков А.Б.	Проектирование подшипниковых узлов. Учебно-методическое пособие.	Зерноград, ФГОУ ВПО АЧГАА, 2004

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
№ 2-157 Аудитория для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитория курсового проектирования и самостоятельной работы. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30.	Системный блок Core i8 2120, 3.0Ггц, 4Gb, 500Gb HDD – 12шт., монитор Samsung 920 – 12шт., мультимедийный проектор BenQ PB 6100 проекционный экран настенный Посадочных мест 35. Компьютерный класс, объединенный в локальную сеть, с выходом в сеть Internet.
№ 2-162 Аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30.	Приборы, установки и оборудование: специальные установки типа ДМ, редукторы, приводы; динамометры Посадочных мест 25.
Читальный зал. Аудитория **№ 2-252** - II корпуса для самостоятельной работы. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30.	Рабочих мест 15 (компьютеров) для самостоятельной работы, объединенных в локальную сеть с выходом в сеть Internet, с доступом к электронно-библиотечной системе «Лань» и ЭБС «Университетская библиотека онлайн». Системный блок Core i3 3,06 Ггц , 2Gb, 250Gb HDD – 5 шт., монитор Phillips 2205– 5 шт, принтер Epson LX-1170. Посадочных мест 114.
№ 2-170б Электронный читальный зал для самостоятельной работы. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30.	Имеется 10 компьютеров (посадочных мест), объединенных в локальную сеть с выходом в сеть Internet, с доступом к электронно-библиотечной системе «Лань» и ЭБС «Университетская библиотека онлайн». Ведётся медиатека – имеется 1458 электронных текстов изданий. Системный блок С2,8Ггц, 1 GB, 80 GB HDD – 1 шт. Системный блок С2,8Ггц, 512 МБ, 80 GB HDD – 9 шт. Монитор Samsung 920NW – 10 шт. Коммутатор Dlink – 1 шт. Сканер EPSON – 1 шт.
2-170а Отдел научно-технической и социально-гуманитарной литературы, МБА – II корпуса для самостоятельной работы. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30.	Посадочных мест 2 для самостоятельной работы, объединенных в локальную сеть с выходом в сеть Internet. Системный блок Core i3 540 3,06 Ггц, 2Gb, 250Gb HDD – 1шт. Системный блок С2,8Ггц , 512 Mb, 160Gb HDD – 1 шт., монитор Samsung 920NW– 1 шт, монитор Phillips 2205– 1 шт, принтер HP LJ 1150 МФУ Kyocera Taskalfa 180
2-169 Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – II корпуса для самостоятельной работы. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30.	Укомплектовано специализированной мебелью для хранения оборудования и техническими средствами для его обслуживания

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекции (по всем разделам)	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Особое внимание уделить базовым терминам и понятиям курса, аксиомам механики, основным законам, принципам, теоремам.
Практические занятия (по всем разделам)	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Решение задач по алгоритму. После изучения каждого раздела курса, письменное выполнение заданий текущего контроля.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, интернет-источники. Перед сдачей экзамена студенту необходимо сдать все задания текущего контроля.

Лист переутверждения рабочей программы учебной дисциплины

Рабочая программа:

одобрена на 20___/20____ учебный год. Протокол №_____ заседания кафедры _____

_____от «_____» _____ 20___ г.

Ведущий преподаватель _____

Зав. кафедрой _____

одобрена на 20___/20____ учебный год. Протокол №_____ заседания кафедры _____

_____от «_____» _____ 20___ г.

Ведущий преподаватель _____

Зав. кафедрой _____

одобрена на 20___/20____ учебный год. Протокол №_____ заседания кафедры _____

_____от «_____» _____ 20___ г.

Ведущий преподаватель _____

Зав. кафедрой _____

одобрена на 20___/20____ учебный год. Протокол №_____ заседания кафедры _____

_____от «_____» _____ 20___ г.

Ведущий преподаватель _____

Зав. кафедрой _____