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 ОБАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» В Г. ЗЕРНОГРАДЕ

УТВЕРЖДАЮ
Директор

Бутенко Александр Федорович
Подписано цифровой подписью: Бутенко Александр Федорович
Дата: 2024.04.18 11:11:52 +03'00'

А.Ф. Бутенко

«18» апреля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины Б1.О.27.04 «Детали машин и основы конструирования»

Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация №3 «Технические средства агропромышленного комплекса»

Факультет: «Инженерно-технологический»

Кафедра: «Техническая механика и физика»

Форма обучения: заочная

Квалификация выпускника – инженер

Зерноград - 2024

При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

1. ФГОС ВО – по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, утвержденный Министерством науки и высшего образования Российской Федерации от «11» августа 2020 г. № 935.

2. Учебный план по специализации «Автомобильная техника в транспортных технологиях» (год начала подготовки 2022), одобрен Учёным советом Азово-Черноморского инженерного института ФГБОУ ВО Донской ГАУ
Протокол № 7 от «29» февраля 2024 г.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и рекомендована к использованию в учебном процессе на заседании кафедры «Техническая механика и физика».

Протокол № _8.от «20» марта 2024 г.

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

Рабочая программа учебной дисциплины рекомендована к использованию в учебном процессе на заседании методической комиссии по специальности 23.05.01«Наземные транспортно-технологические средства»

Протокол № 5 от « 28 » марта 2024 г.

Председатель методической комиссии
к.т.н.,- профессор
кафедры «Эксплуатация и технический сервис
наземных, транспортно-технологических средств» _____ Л.А. Нагорский

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 ООП …….....	4
1.3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины…….	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. Лабораторный практикум *(если предусмотрен предусмотрены)*	10
2.2.3. Практические (семинарские) занятия ……	11
2.3. Самостоятельная работа студента……..	11
3. Образовательные технологии…….	12
4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины (модуля)…….	13
4.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств……	13
4.2. Примерные темы (задания) курсового проекта…….	14
4.3. Примерные темы рефератов/эссе	14
4.4. Примерные задания текущего контроля	14
4.5. Тесты промежуточного контроля	15
4.6. Варианты контрольных заданий .	15
4.7. Вопросы к экзамену	15
5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины ……	18
5.1. Основная литература……	18
5.2. Дополнительная литература……	19
5.3. Базы данных, информационно-справочные материалы, поисковые системы и другие Интернет-ресурсы……..	20
5.4. Требования к программному обеспечению учебного процесса……..	20
5.5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся…….	21
6. Материально-техническое обеспечение дисциплины…….....	23
7. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины...	24
Приложение 1 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации	

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 базовой/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» «Информатика и цифровые технологии», «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 наземных транспортно-технологических средств

Надежность механических систем;

Ремонт и утилизация наземных транспортно-технологических средств

Гидравлические и пневматические системы машин

Системы автоматизированного проектирования наземных транспортно-технологических средств

Конструкция и техническая эксплуатация электромобилей и гибридных силовых установок

Проектирование технологического оборудования и др.

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

Изучение дисциплины направлено на формирование общепрофессиональных 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 1	Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей;	ОПК-1.8 Выполняет расчёт и конструирование элементов инженерных конструкций	Знать: расчёт и конструирование элементов инженерных конструкций Уметь: выполнять расчёты и конструирование элементов инженерных конструкций Владеть: навыками выполнения расчётов и конструирования элементов инженерных конструкций
ОПК 3	Способен самостоятельно решать практические задачи с использованием нормативной и правовой базы в сфере своей профессиональной деятельности с учетом последних достижений науки и техники;	ОПК-3.2 Решает задачи профессиональной деятельности с учётом актуальных требований нормативно-правового характера	Знать: как решать задачи профессиональной деятельности с учётом актуальных требований нормативно-правового характера Уметь: решать задачи профессиональной деятельности с учётом актуальных требований нормативно-правового характера Владеть: задачами профессиональной деятельности с учётом актуальных требований нормативно-правового характера
ОПК 5	Способен применять инструментарий формализации инженерных, научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов;	ОПК-5.3 Использует прикладные программы при расчёте, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов	Знать: как использовать прикладные программы при расчёте, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов. Уметь: использовать прикладные программы при расчёте, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов

1	2	3	4
			Владеть: навыками использования прикладных программ при расчёте, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов

2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид работы		Всего часов/ зач. единиц	Курс 3 З. с.	Курс 3 Л. с.
Аудиторные занятия (всего)		**22**	**4**	**18**
В том числе:				
Лекции (Л)		**8**	**2**	**6**
Практические занятия (ПЗ)		**8**	**2**	**6**
Семинары (С)		**-**		**-**
Лабораторные работы		**6**		**6**
Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)		**149**	**32**	**117**
В том числе				
Курсовой проект (работа)	КП			
	КР	**36**		**36**
Реферат (Реф)		**-**		**-**
Эссе		**-**		**-**
Практический рейтинг		**-**		**-**
Контрольная / Расчетная / Расчетно-графическая работа		**22**	**22**	
Самоподготовка: проработка конспектов лекций, учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, текущему контролю		**91**	**10**	**81**
СРС в период промежуточной аттестации		**9**		**9**
Вид промежуточной аттестации: Зачет (З), Зачет с оценкой (ЗО), Экзамен (Э)		**Э**		**Э**
ИТОГО:	часов	**180**	**36**	**144**
Общая трудоемкость	зач. единиц	**5**	**1**	**4**

2.2 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-1.8; ОПК-3.2; ОПК-5.3

1	2	3	4
6 (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.	
6 (3к 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-1.8; ОПК-3.2; ОПК-5.3
6 (3к 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-1.8; ОПК-3.2; ОПК-5.3

2.2.1. Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№ семестра	Наименование раздела (модуля) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости*
		Л	ЛР	ПЗ	СРС	всего	
3 к з. с.	Модуль 1 – Механические передачи	2		2	32	36	УО-1
3 к л. с.	Модуль 1 – Механические передачи	2	2	2	27	33	
	Модуль 2 − Валы и оси. Опоры осей и валов	2	2	2	27	33	УО-1
	Модуль 3 − Соединения. Муфты. Упругие элементы. Корпусные детали.	2	2	2	27	33	УО-1
	Контрольная работа						УО-1
	Курсовая работа				36	36	УО-1
	Промежуточная аттестация: экзамен	-	-	-	9	9	УО-4
	Итого	8	6	8	158	180	

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

2.2.2. Лабораторный практикум

№ семестра	**Наименование раздела учебной дисциплины**	**Наименование лабораторных работ**	**Всего часов**
3 к з. 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

№ семестра	Наименование раздела (модуля) учебной дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов
3 к з.с.	Модуль 1 – Механические передачи	П.З. № 1 «Основы проектирования механизмов, стадии разработки конструкторской документации. Цикличность нагрузки и характеристики циклов»	2
3 к. л.с.	Модуль 1 – Механические передачи	П.З. №1 «Выбор электродвигателя и кинематический расчет привода» «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.	П.З. №3 «Конструирование и расчет корпусных деталей, упругих элементов и рам приводов в»	2
	Итого		8

2.3. Самостоятельная работа студента

№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов
3 к з.с.	Модуль 1 – Механические передачи	Проработка конспектов лекций, и учебных пособий – 10 часов. Контрольная /Расчетно-графическая работа - 22	32
3 к. л.с.	Модуль 1 – Механические передачи	Проработка конспектов лекций, учебников и учебных пособий – 18 часов. Подготовка к практическим занятиям – 6 часов.	24
	Модуль 2 – Валы и оси. Опоры осей и валов	Проработка конспектов лекций, учебников и учебных пособий – 18 часов. Подготовка к практическим занятиям – 6 часов.	24
	Модуль 3 – Соединения. Муфты. Упругие элементы. Корпусные детали.	Проработка конспектов лекций, учебников и учебных пособий – 18 часов. Подготовка к практическим занятиям –6 часов.	24
	Модули 1-3 (курсовой работа)	- выполнение и защита курсового проекта	36
	Промежуточная аттестация: экзамен	Проработка к промежуточной аттестации	9
Итого			158

3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
Заочная форма обучения

№ семестра	Виды учебной работы	Образовательные технологии	Особенности проведения занятий (индивидуальные/ групповые)
3 к з.с.	Лекция №1.1	Проблемное изложение	групповые
	Практическое занятие №1.1	Решение практикоориентированных задач	
3 к л.с.	Лекция №1.1	Проблемное изложение	групповые
	Практическое занятие №1.1	Решение практикоориентированных задач	
	Лабораторные работы №1.1	Учебный эксперимент	групповые
	Лекции №2.1	Проблемное изложение	групповые
	Практическое занятие №2.1	Решение практикоориентированных задач, тренинг	групповые
	Лабораторные работы № 2.1	Учебный эксперимент	групповые
	Лекции №3.1	Проблемное изложени	
	Практическое занятие №3.1	Решение практикоориентированных задач, тренинг	
	Лабораторная работа № 3.1	Учебный эксперимент	групповые

Занятия в интерактивной форме в объеме:
- лекции – 2 часа;
- лабораторные занятия – 4 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

№ 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
(3 к л.с.)	ПрАт (экзамен)	ОПК-1.8; ОПК-3.2; ОПК-5.3	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
	ТАт	ОПК-1.8; ОПК-3.2; ОПК-5.3	Модули 1 – 3 контрольная работа	УО-1	5	25
	ПрАт*	ОПК-1.8; ОПК-3.2; ОПК-5.3	Модули 1 – 3 Курсовое проектирование	УО-1	5	30

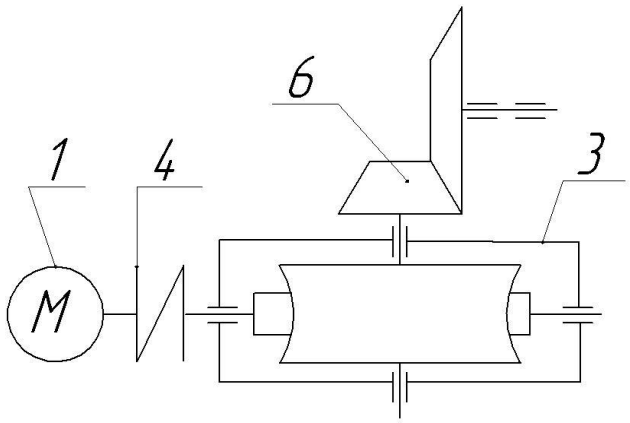
* ПрАт – промежуточная аттестация

4.2. Примерные темы (задания) курсового проекта

Рассчитать и спроектировать привод тележечного конвейера автомастерской

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

Схема привода



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

№ вопроса	Вопросы	Коды индикаторов достижения компетенций
1	2	3
1	Цель курса "Детали машин и основы конструирования". Краткая история развития науки о деталях машин. Классификация составных частей машин.	ОПК-1.8; ОПК-3.2; ОПК-5.3
2	Общие требования, предъявляемые к конструкции проектируемых машин и механизмов.	
3	Общая схема проектирования машин. Разработка кинематической схемы и силовой расчет (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 параметры 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 ремней. 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. Пликлиновые передачи, 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 применения.	
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.	

1	2	3
23	Кинематика и динамика цепной передачи	ОПК-1.8; ОПК-3.2; ОПК-5.3
24	Критерии работоспособности и расчет цепных передач. Виды смазки 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 преимущества и недостатки. Эквивалентное колесо	
37	Силы в зацеплении косозубых цилиндрических колес	
38	Конические передачи, их достоинства и недостатки. Геометрические параметры конических 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 колеса	
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 работоспособности	
48	Материалы червячной передачи, область применения. Виды деформаций в червячной передаче, 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	

1	2	3
53	Виды проверочных расчетов валов.	ОПК-1.8; ОПК-3.2; ОПК-5.3
54	Назначение и классификация подшипников. Конструкции цапф.	
55	Конструкция подшипника скольжения, условия работы и виды разрушения.	
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	
60	Классификация подшипников качения и область применения	
61	Материалы и смазка подшипников качения	
62	Основные критерии работоспособности и расчета подшипников качения.	
63	Подбор подшипников качения по динамической и статической грузоподъемности	
64	Назначение и классификация муфт. Принцип расчета	
65	Неуправляемые муфты. Область применения, достоинства и недостатки. Принцип расче-та	
66	Компенсирующие муфты. Виды несоосностей валов. Принцип расчета	
67	Муфты автоматические. Классификация. Преимущества и недостатки. Область применения	
68	Резьбовые соединения. Методы изготовления резьбы. Геометрические параметры резьбы	
69	Выбор профиля резьбы. Способы стопорения резьбовых соединений.	
70	Расчет на прочность стержня винта при различных случаях нагружения.	
71	Классификация заклепочных соединений. Типы заклепок. Расчет на прочность заклепочного шва	
72	Сварные соединения. Расчет на прочность сварного шва	
73	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.	4, 5	Бутенко А.Ф., Портаков А. Б.	Детали машин и основы конструирования. [Электронный ресурс]: учебное пособие,– Электрон. дан. с. Режим доступа: http://ачии.рф/files/18f1b22d-3e9b-401c-a903-dd3f8338f408.pdf	Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2020— 178с.	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 для курсового проектирования. [Электронный ресурс]: учебное пособие /– Электрон. дан. — режим доступа http://ачии.рф/files/974535aa-9a48-45a3-8c39-8c053cdd95fb.pdf	Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2016. – 68 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.		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.		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.	5 (3к з.с. и 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,– 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	Чернавкий 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 для курсового проектирования [Электронный ресурс]: учебное пособие, – http://ачии.рф/files/974535aa-9a48-45a3-8c39-8c053cdd95fb.pdf	Зерноград: АЧИИ ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2016. – 68
5.		- проработка лекционного материала, подготовка к теоретическим рейтингам;	Бутенко А.Ф., Портаков А.Б.	Детали машин и основы конструирования. Учебное пособие. http://ачии.рф/files/18f1b22d-3e9b-401c-a903-dd3f8338f408.pdf	Зерноград: АЧИИ ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2020– 178с.

1	2	3	4	5	6
6.	5 (3к з.с. и 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.