МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

Институт механизации и технического сервиса
Кафедра общеинженерных дисциплин

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 009F6009FC37CC019368951F510A235A04
Владелец: Дмитриев Андрей Владимирович
Действителен: с 26.06.2024 до 19.09.2025

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-воспитательной работе и молодёжной политике, доцент
_____ А.В. Дмитриев
«16» мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ДЕТАЛИ МАШИН, ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ И ПОДЪЕМНО-ТРАНСПОРТНЫЕ МАШИНЫ

Направление подготовки
35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) подготовки
Технический сервис в АПК

Форма обучения
очная, заочная

Казань – 2024

Составитель:

заведующий кафедрой, к.т.н., доцент — Должность, ученая степень, ученое звание

Пикмуллин Геннадий Васильевич — Ф.И.О.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры общеинженерных дисциплин «22» апреля 2024 года (протокол № 11)

Заведующий кафедрой:

к.т.н., доцент — Должность, ученая степень, ученое звание

Пикмуллин Геннадий Васильевич — Ф.И.О.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Института механизации и технического сервиса «24» апреля 2024 года (протокол № 8)

Председатель методической комиссии:

доцент, к.т.н. — Должность, ученая степень, ученое звание

Зинатуллина Алсу Наилевна — Ф.И.О.

Согласовано:

Директор

Медведев Владимир Михайлович — Ф.И.О.

Протокол Ученого совета института № 8 от «25» апреля 2024 года

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

В результате освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, направленность (профиль) «Технический сервис в АПК», обучающийся по дисциплине «Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины» должен овладеть следующими результатами:

Код индикатора достижения компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий		
ОПК-1.2	Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии	**Знать**: основные законы математических и естественных наук для расчёта и конструирования деталей, узлов сельскохозяйственных машин и оборудования **Уметь**: использовать знания основных законов математических и естественных наук для расчёта и конструирования деталей, узлов сельскохозяйственных машин и оборудования **Владеть**: навыками использования знаний основных законов математических и естественных наук для расчёта и конструирования деталей, узлов сельскохозяйственных машин и оборудования
ОПК-1.1	Демонстрирует знание основных законов математических, естественонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии	**Знать**: основные законы и принципы механики, их применение для расчёта и конструирования деталей и узлов сельскохозяйственных машин и оборудования **Уметь**: применять основные законы и принципы механики для расчёта и конструирования деталей, узлов сельскохозяйственных машин и оборудования **Владеть**: применением основных законов и принципов механики для расчёта и конструирования деталей,

		узлов сельскохозяйственных машин и оборудования
ОПК-2 Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности		
ОПК-2.1	Владеет методами поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области сельского хозяйства	**Знать**: методы поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих проектирование деталей и узлов сельскохозяйственных машин **Уметь**: использовать методы поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих проектирование деталей и узлов сельскохозяйственных машин **Владеть**: методами поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих проектирование деталей и узлов сельскохозяйственных машин

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины». Изучается в 4, 5 семестрах, 2, 3 курса очной и 1, 2 сессии 3 курса заочной форм обучения.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана: «математика, физика, теоретическая механика, теория механизмов и машин, начертательная геометрия и инженерная графика, компьютерное проектирование, материаловедение и технология конструкционных материалов, сопротивление материалов».

Дисциплина является основополагающей, при изучении следующих дисциплин: «гидравлика, теплотехника, автоматика, тракторы и автомобили, сельскохозяйственные машины, эксплуатация машинотракторного парка, надежность и ремонт машин».

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачётных единиц (з.е.), 216 часов.

Таблица 3.1 - Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий, в часах

Вид учебных занятий	Очная форма		Заочная форма	
	Семестр 4	Семестр 5	Курс 3. Сессия 1.	Курс 3. Сессия 2.
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час**)** в том числе:	**57**	**53**	**13**	**13**
- лекции, час	14	18	4	4
в том числе в виде практической подготовки, час	0	0	0	0
- лабораторные занятия, час	42	34	8	8
в том числе в виде практической подготовки, час	0	0	0	0
- практические занятия, час	0	0	0	0
в том числе в виде практической подготовки, час	0	0	0	0
- зачет, час	1	0	1	0
- экзамен, час	0	1	0	1
Самостоятельная работа обучающихся (всего, час) в том числе:	**51**	**55**	**95**	**95**
-подготовка к лабораторным занятиям, час	10	5	25	30
-подготовка к практическим занятиям, час	0	0	10	0
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час	10	5	20	30
- выполнение контрольных работ, час	0	0	0	0
- выполнение курсового проекта (работы), час	27	27	36	26
- подготовка к зачету, час	4	0	4	0
- подготовка к экзамену, час	0	18	0	9
Общая трудоемкость час	**108**	**108**	**108**	**108**
з.е.	**3**	**3**	**3**	**3**

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

Таблица 4.1 - Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ темы	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость, в часах									
		лекции		лабораторные работы		практические работы		всего аудиторных часов		самостоятельная работа	
		заочно	очно	заочно	очно	заочно	заочно	очно	заочно	очно	заочно
1	Детали машин и основы конструирования. Введение. Соединения	8	2	12	4	0	0	20	6	8	20
2	Подшипники качения и скольжения.	4	2	12	2	0	0	16	4	8	20
3	Передачи	8	2	26	2	0	0	34	4	8	20
4	Валы и оси. Муфты. Пружины	4	0	4	2	0	0	8	2	8	20
5	Подъемно-транспортирующие машины. Введение. Грузоподъемные машины	8	2	12	4	0	0	20	6	12	28
6	Металлоконструкции. Транспортирующие машины	2	0	10	2	0	0	12	2	8	20
7	Выполнение курсового проекта	0	0	0	0	0	0	0	0	54	62
	Итого	32	8	76	16	0	0	108	24	106	190

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак. час			
		очная		заочная	
		всего	в том числе в виде практической подготовки	всего	в том числе в виде практической подготовки
1	Раздел 1. Детали машин и основы конструирования. Введение. Соединения.				
	Лекции				
1.1	Введение. Роль и значение курса в системе подготовки бакалавра. Роль машиностроения в экономике. Основные направления развития конструкций машин. Основные задачи курса. Связь курса с общетехническими и специальными дисциплинами. Общие вопросы проектирования деталей и узлов машин. Основные требования к деталям и узлам машин. Понятия работоспособности, технологичности, экономичности. Критерии работоспособности деталей машин. Прочность. Конструктивные и технологические методы повышения прочности. Жесткость деталей машин. Теплоустойчивость и вибро-устойчивость деталей машин.	2	0	1	0
1.2	Соединения. Резьбовые соединения. Классификация резьбовых соединений. Основные параметры резьб. Распределение осевой силы по виткам. Зависимость между осевой силой и крутящим моментом. Момент трения на опорной поверхности гайки. КПД. Самоторможение. Расчет винта подверженного действию осевой силы. Расчет винта подверженного действию осевой силы и крутящего момента.	2	0	1	0
1.3	Сварные соединения. Сварные соединения и их роль в машиностроении. Виды сварки и область их применения. Основные типы соединений дуговой сваркой: соединения стыковые, нахлесточные, тавровые, угловые. Типы швов. Расчет стыковых соединений и внахлестку. (Фланговые, комбинированные швы). Расчет на прочность тавровых сварных швов. Расчеты на прочность при переменных напряжениях.	2	0	0	0
1.4	Допускаемые напряжения и запасы прочности при постоянных и переменных нагрузках. Шпоночные и шлицевые соединения. Шпоночные соединения. Основные типы шпонок: призматические, сегментные, цилиндрические, клиновые и специальные. Области применения. Расчет шпоночных соединений. Допускаемые напряжения. Расчет многошпоночных соединений. Прямобочные, эвольвентные и треугольные шлицевые соединения.	2	0	0	0

	Способы базирования. Расчеты на смятие (прибли-женный и уточненный) и на износ.				
Лабораторные работы					
1.5	Испытание болтового соединения, которое работает на сдвиг	4	0	2	0
1.6	Испытание болтового соединения, нагруженного внешней силой, раскрывающей стык деталей	4	0	0	0
1.7	Изучение конструкций шпоночных соединения	2	0	1	0
1.8	Изучение конструкций шлицевых соединения	2	0	1	0
2	Раздел 2. Подшипники качения и скольжения.				
Лекции					
2.1	Подшипники. Подшипники скольжения. Общие сведения. Область применения. Особенности работы подшипников скольжения. Условный (предварительный) расчет подшипников качения. Основы гидродинамического расчета подшипников скольжения.	2	0	1	0
2.2	Подшипники качения. Общие сведения. Конструкция, классификация. Обозначение. Виды повреждений и критерии работоспособности. Кинематика подшипников. Распределение нагрузки между телами качения. Динамическая грузоподъемность и долговечность подшипников. Выбор расчетных нагрузок. Подбор подшипников. Статическая грузоподъемность подшипника.	2	0		
Лабораторные работы					
2.3	Изучение конструкций подшипников качения.	4	0	1	0
2.4	Испытание подшипника качения.	4	0	1	0
2.5	Испытание подшипника скольжения.	4	0	0	0
3	Раздел 3. Передачи.				
Лекции					
3.1	Назначение и структура механического привода. Основные характеристики привода. Классификация передач. Фрикционные передачи и вариаторы. Классификация. Области применения. Общие эксплуатационные характеристики. Геометрическое и упругое скольжение. Буксование. Устройства для прижатия друг к другу тел качения.	2	0	1	0
3.2	Ременные передачи. Общие сведения. Области применения. Основные типы и материалы ремней. Разновидности ременных передач. Геометрия и кинематика ременных передач. Метод расчета ременных передач. Исследования Л. Эйлера, Н.Е. Жуковского и др. по теории работы тонкой нити на шкивах. Усилия и напряжения в ремне. Тяговая способность и КПД передачи. Критерии работоспособности передач. Расчет ременных передач по полезному напряжению, обеспечивающему тяговую способность и требуемый ресурс.	2	0		

3.3	Кривые скольжения. Упругое скольжение и буксование. Расчет ременных передач на основе кривых скольжения. Нагрузки на валы. Основные характеристики и области применения клиноременной передачи. Клиновые ремни. Расчет или подбор основных элементов передач. Клиноременные вариаторы.				
3.4	Зубчатые передачи. Основные понятия о зубчатых передачах и основные определения. Классификация зубчатых передач. Причины и виды выхода из строя зубчатых передач, критерии их работоспособности. Расчет зубьев прямозубых цилиндрических передач на изгиб. Расчет прямозубых цилиндрических передач по контактным напряжениям.	1	0		
3.5	Условие равнопрочности по напряжениям контактным и изгиба. Рекомендации по корригированию зубчатых колес. Расчет косозубых цилиндрических передач по изгибным и контактным напряжениям по ГОСТ 21354-75. Особенности расчета конических и червячных передач.				
3.6	Цепные передачи. Классификация приводных цепей. Конструкция. Области применения. Основные характеристики. Выбор основных параметров цепных передач. Кинематика цепных передач. Критерии работоспособности цепных передач и исходные положения для расчета. Несущая способность и подбор цепей. Учет частоты вращения, передаточного числа, длины цепи и других факторов. Переменность передаточного отношения. Динамические нагрузки.	1	0		
Лабораторные работы					
3.7	Испытание ременной передачи.	4	0	2	0
3.8	Классификация редукторов	2	0	0	0
3.9	Ознакомление с конструкцией зубчатого редуктора (разборка и сборка).	4	0	0	0
3.10	Изучение конструкции разборка и сборка двухступенчатого цилиндрического редуктора	4	0	0	0
3.11	Определение основных параметров червячного одноступенчатого редуктора	4	0	0	0
3.12	Изучение конструкций конического редуктора	4	0	0	0
3.13	Изучение конструкции планетарного редуктора и определение КПД	2	0	0	0
3.14	Расчет цепной передачи.	2	0	0	0
4	Раздел 4. Валы и оси. Муфты. Пружины.				
Лекции					
4.1	Валы и оси. Классификация. Конструкции. Материалы. Требования к валам. Критерии расчета. Нагрузки на валы и расчетные схемы. Расчет на прочность. Упрощенный расчет валов. Расчет валов на жесткость. Допустимые величины прогибов углов наклона упругой линии и углов поворота	2	0	2	0

	характерных сечений валов. Критическая скорость вращения валов. Проверка валов на выносливость.				
4.2	Муфты, их роль в машинах. Виды погрешностей взаимного расположения валов. Классификация муфт. Глухие муфты, их конструкция и расчет. Жесткие компенсирующие муфты, конструкция и расчет. Упругие муфты и их свойства. Компенсирующая и демпфирующая способность. Характеристика упругой муфты Конструкция и расчет упругих муфт. Понятие об управляемых и самоуправляемых муфтах. Пружины. Классификация. Применение. Порядок расчета винтовой пружины.	2	0	0	0
Лабораторные работы					
4.3	Изучение конструкций валов	4	0	2	0
4.4	Изучение конструкций соединительных муфт для валов.	4	0	0	0
5	Раздел 5. Подъемно-транспортирующие машины. Введение. Грузоподъемные машины.				
Лекции					
5.1	Введение. Назначение и роль подъемно-транспортирующих машин. Госгортехнадзор. Обзор конструкций и характеристики грузоподъемных машин. Механизм подъема. Грузоподъемные устройства, гибкие органы, блоки, полиспасты, общий расчет механизма подъема, анализ работы.	4	0	2	0
5.2	Общий расчет механизма подъема, анализ работы.	2	0	0	0
5.3	Механизм передвижения. Классификация, сопротивление передвижению. Анализ процессов установившегося и неустановившегося движений, сила сцепления, проверка механизма на отсутствие буксования и юза при торможении.	2	0	0	0
5.4	Механизм поворота. Анализ работы механизма в трех режимах. Противовесы, устойчивость передвижных и стационарных кранов, грузовая и собственная устойчивость.	2	0	0	0
Лабораторные работы					
5.5	Исследование прямого и обратного полиспастов (КПД, натяжения в ветвях, теоретическим и экспериментальным способами).	4	0	2	0
5.6	Исследование ленточных и колодочных тормозов (определение усилия на рычаге теоретическим и экспериментальным путем).	4	0	0	0
5.7	Ручная и электрическая тали (определение КПД и усилий на приводной цепи теоретическим и экспериментальным способами).	4	0	2	0
6	Раздел 6. Металлоконструкции. Транспортирующие машины.				
Лекции					
6.1	Металлоконструкции. Материалы, расчетные нагрузки, расчет консольных и рамных конструкций, фермы.	2	0	2	0

	Транспортирующие устройства. Сведения о грузах, основы теории расчета, ленточные конвейеры, определение параметров, метод обхода по контуру. Цепные конвейеры. Типы и конструкции, понятие о динамической нагрузке, сопротивление в цепном конвейере, мощность привода. Элеваторы. Назначение, конструктивные схемы, особенности расчета. Скребковые конвейеры – особенности расчета. Пневматический и гидравлический транспорт.				
Лабораторные работы					
6.2	Исследование транспортирующих устройств: винтового конвейера. Определение подачи теоретическим и экспериментальным способами.	4	0	2	0
6.3	Исследование транспортирующих устройств: ковшового элеватора. Определение подачи теоретическим и экспериментальным способами.	4	0	0	0
	Определение режимов работы ПТМ	2	0	0	0
7	Раздел 7. Выполнение курсового проекта				

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Мудров, А.Г. Детали машин и основы конструирования. - Казань: РИЦ “Школа”, 2007. - 236 с.

2. Мудров А.Г. Текстовые документы. Учебно-справочное пособие. - Казань: РИЦ “Школа”, 2014. - 144 с.

3. Мудров А.Г. Методические указания к разработке сборочного чертежа курсового проекта по Деталям машин и основам конструирования. - Казань: Изд-во, КГАУ, 2010. - 80 с.

4. Мудров, А.Г. Методические указания к выполнению рабочих чертежей по курсовому проектированию “Детали машин и основы конструирования”. - Казань: Изд-во КГАУ, 2011. - 68 с.

5. Шамсутдинов, Ф.А.,Изучение зубчатых и червячных редукторов: методические указания к лабораторной работе по курсу “Детали машин и основы конструирования” / Ф.А.Шамсутдинов, З.Д. Гургенидзе. - Казань: Изд-во КГАУ, 2015. -16 с.

6. Шамсутдинов, Ф.А.Справочное пособие по расчету механических передач / Ф.А. Шамсутдинов, Г.В. Пикмуллин. - Казань: Изд-во КГАУ, 2014. - 36 с.

7. Шамсутдинов, Ф.А. Методические пособие к курсовому проектированию по дисциплине «Детали машин и основы конструирования». / Ф.А.Шамсутдинов, Г.В. Пикмуллин. Казань: Изд-во КГАУ, 2015. 142 с.

8. Яхин, С.М. Изучение конструкций валов: Учебно-метод. указания для выполнения лаб. и самост. работ /С.М. Яхин, Г.В. Пикмуллин, Р.Х. Марданов. - Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2017. - 20с.

9. Яхин, С.М. Изучение конструкций подшипников качения: Лабораторный практикум для выполнения лаб. и самост. работ /С.М. Яхин, Г.В. Пикмуллин, Р.Х.Марданов. - Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2018. - 20с.

10. Яхин, С.М. Испытания подшипника качения:Практикум для выполнения лаб. и самост. работ /С.М. Яхин,Г.В. Пикмуллин,Р.Х.Марданов, А.А. Мустафин – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2018. – 20с.

11. Яхин, С.М. Испытание болтового соединения: Практикум для выполнения лаб. и самост. работ /С.М. Яхин, Г.В. Пикмуллин, Р.Х. Марданов, А.А. Мустафин. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2019. – 16с.

12. Яхин, С.М. Методические указания для выполнения курсового проекта по дисциплине «Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины»: методические указание/С.М. Яхин,Г.В. Пикмуллин,Р.Х.Марданов, А.П. Мудров. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2020. – 44с.

13. Пикмуллин, Г.В. Испытание ременной передачи. Практикум для выполнения лаб. и самост. работ /Г.В. Пикмуллин, А.П. Мудров, Р.Х.Марданов, Т.Н. Вагизов. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2021. – 16с.

14. Пикмуллин, Г.В. Методические указания и контрольные задания по дисциплинам «Детали машин и основы конструирования», «Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины» и «Прикладная механика» /Г.В. Пикмуллин, А.П. Мудров , Т.Н. Вагизов. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2021. – 36с.

15. Изучение конструкции муфт. Практикум для выполнения лаб. и самост. работ /Г.В. Пикмуллин, Р.Х.Марданов, Т.Н. Вагизов, И.М. Салахов. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2022. – 20с.

16. Пикмуллин, Г.В.Испытания подшипника скольжения. Практикум для выполнения лабораторных и самостоятельных работ по дисциплине «Детали машин и основы конструирования» /Г.В. Пикмуллин, Р.Х. Марданов, А.П. Мудров , Т.Н. Вагизов// – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2022. – 16 с.

Примерная тематика курсовых проектов (работ):

Проектирование привода общего или сельскохозяйственного назначения.

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Представлен в приложении к рабочей программе дисциплины «Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины».

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная учебная литература:

1. Овтов, В. А. Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины: учебное пособие / В. А. Овтов. — Пенза: ПГАУ, 2021. — 150 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/170939 (дата обращения: 19.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. «Муйземнек, А. Ю. Детали машин и основы конструирования: учебное пособие / А. Ю. Муйземнек. — Пенза: ПГУ, 2019. — 234 с. — ISBN 978-5-907262-03-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/162228 (дата обращения: 19.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.»

3. Жуков, К. Проектирование деталей и узлов машин: Учебник для ВУЗов / К. Жуков. - М.: Машиностроение, 2014. - 648 с.

4. Курмаз, Л.В. Детали машин. Проектирование: Справочное учебно-методическое пособие /Л.В.Курмаз, А.Т.Скойбеда. - М.: Высшая школа, 2015. -309 с.

5. Шелофаст В.В. Основы проектирования машин. – М.: Изд-во АПМ, 2015. -472 с.

6. Осипов, А. Г. Детали машин и основы конструирования. Курсовое проектирование: учебное пособие / А. Г. Осипов, Ю. Н. Горнов, В. К. Еремеев. — Иркутск: ИРНИТУ, 2019. — 178 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/216989 (дата обращения: 19.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная учебная литература:

1. Анурьев, В.И. Справочник конструктора-машиностроителя. – М.: Машиностроение, в 3 т., 2011.

2. Гурин, В.В. Детали машин. курсовое проектирование. Часть 1: Учебник для бакалавриата и магистратуры / В.В. Гурин, В.М. Замятин, А.М. Попов. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 366 с.

3. Решетов, Д.И. Детали машин. Учебник для студентов машиностроительных и механических специальностей вузов – 9-е изд. перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 2009. – 496 стр.

4. Хрусталева, И. В. Детали машин: учебное пособие / И. В. Хрусталева. — Санкт-Петербург: СПбГЛТУ, 2021. — 36 с. — ISBN 978-5-9239-1265-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/191154 (дата обращения: 19.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Дунаев, П.Ф., Леликов О.П. Детали машин. Курсовое проектирование. Учебное пособие. – М.: Машиностроение, 2013. - 560 с. -95 шт.
6. Зубарев, Ю.М. Расчет и проектирование приспособлений в машиностроении: Учебник / Ю.М. Зубарев. - СПб.: Лань, 2015. - 320 с.

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Электронная библиотечная система: «Лань»http://e.lanbook.com.
2. Цифровой образовательный ресурс IPRSMART, http://www.iprbooshop.ru.
3. http://window.edu.ru/ - информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам».
4. Интернет-ресурсы – базы данных, информационно-справочные и поисковые системы
5. http://file.engr.pfu.edu.ru/details.php?file=265- пособие по расчету зубчатого редуктора
6. http://file.engr.pfu.edu.ru/download.php?file=266 – пособие по разделу конструирования приводов машин
7. details.php?file=221 – вопросы для подготовки к защите курсового проекта.
8. http://file.engr.pfu.edu.ru/details.php?file=269 – методические рекомендации по выполнению рабочих чертежей.
9. http://www.twirpx.com/file/135150/ - лекции по курсу детали машин.

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами учебных занятий для студентов по данному курсу учебной дисциплины являются: лекции, лабораторные, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

В лекциях излагаются основные теоретические сведения, составляющие научную концепцию курса. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется:

- после прослушивания лекции прочитать её в тот же день;
- выделить маркерами основные положения лекции;
- структурировать лекционный материал с помощью помет на полях в соответствии с примерными вопросами для подготовки.

В процессе лекционного занятия студент должен выделять важные моменты, выводы, основные положения, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удаётся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии. Студенту рекомендуется во время лекции участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать своё мнение. Это способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает запоминание отдельных выводов. Прослушанный материал лекции студент должен проработать. От того, насколько эффективно это будет сделано, зависит и прочность усвоения знаний. Рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, затем ознакомиться с изложением

соответствующей темы в учебниках, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме, расширив и углубив свои знания. В процессе рекомендуется выписывать из изученной литературы и подбирать свои примеры к изложенным на лекции положениям.

При подготовке к лабораторным занятиям рекомендуется следующий порядок действий:

1. Внимательно проанализировать поставленные теоретические вопросы, определить объем теоретического материала, который необходимо усвоить.

2. Изучить лекционные материалы, соотнося их с вопросами, вынесенными на обсуждение.

3. Прочитать рекомендованную обязательную и дополнительную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки).

4. Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы.

5. После усвоения теоретического материала необходимо приступать к выполнению лабораторного задания.

Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний. Самостоятельная работа обучающихся регламентируется Положением об организации самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, основной и дополнительной литературы; подготовку к лабораторным (практическим) занятиям в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы, а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий.

Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на лекциях, отработка навыков решения задач и системного анализа ситуаций на лабораторных (практических) занятиях, контроль знаний студентов.

При подготовке к практическим занятиям и выполнении контрольных заданий студентам следует использовать литературу из приведенного в данной программе списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.

Перед каждым практическим занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:

- проработать конспект лекций;
- проанализировать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);
- изучить решения типовых задач;
- решить заданные домашние задания;
- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

В конце каждого практического занятия студенты получают домашнее задание для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.

Перечень методических указаний по дисциплине:

1. Мудров, А.Г. Детали машин и основы конструирования. - Казань: РИЦ “Школа”, 2007. - 236 с.

2. Мудров А.Г. Текстовые документы. Учебно-справочное пособие. - Казань: РИЦ “Школа”, 2014. - 144 с.

3. Мудров А.Г. Методические указания к разработке сборочного чертежа курсового проекта по Деталям машин и основам конструирования. - Казань: Изд-во, КГАУ, 2010. - 80 с.

4. Мудров, А.Г. Методические указания к выполнению рабочих чертежей по курсовому проектированию “Детали машин и основы конструирования”. - Казань: Изд-во КГАУ, 2011. - 68 с.

5. Шамсутдинов, Ф.А., Изучение зубчатых и червячных редукторов: методические указания к лабораторной работе по курсу “Детали машин и основы конструирования” / Ф.А.Шамсутдинов, З.Д. Гургенидзе. - Казань: Изд-во КГАУ, 2015. -16 с.

6. Шамсутдинов, Ф.А. Справочное пособие по расчету механических передач / Ф.А. Шамсутдинов, Г.В. Пикмуллин. - Казань: Изд-во КГАУ, 2014. - 36 с.

7. Шамсутдинов, Ф.А. Методические пособие к курсовому проектированию по дисциплине «Детали машин и основы конструирования». / Ф.А.Шамсутдинов, Г.В. Пикмуллин. Казань: Изд-во КГАУ, 2015. 142 с.

8. Яхин, С.М. Изучение конструкций валов: Учебно-метод. указания для выполнения лаб. и самост. работ / С.М. Яхин, Г.В. Пикмуллин, Р.Х. Марданов. - Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2017. - 20с.

9. Яхин, С.М. Изучение конструкций подшипников качения: Лабораторный практикум для выполнения лаб. и самост. работ / С.М. Яхин, Г.В. Пикмуллин, Р.Х. Марданов. - Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2018. - 20с.

10. Яхин, С.М. Испытания подшипника качения: Практикум для выполнения лаб. и самост. работ / С.М. Яхин, Г.В. Пикмуллин, Р.Х. Марданов, А.А. Мустафин – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2018. – 20с.

11. Яхин, С.М. Испытание болтового соединения: Практикум для выполнения лаб. и самост. работ / С.М. Яхин, Г.В. Пикмуллин, Р.Х. Марданов, А.А. Мустафин. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2019. – 16с.

12. Яхин, С.М. Методические указания для выполнения курсового проекта по дисциплине «Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины»: методические указание / С.М. Яхин, Г.В. Пикмуллин, Р.Х. Марданов, А.П. Мудров. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2020. – 44с.

13. Пикмуллин, Г.В. Испытание ременной передачи. Практикум для выполнения лаб. и самост. работ /Г.В. Пикмуллин, А.П. Мудров, Р.Х. Марданов, Т.Н. Вагизов. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2021. – 16с.

14. Пикмуллин, Г.В. Методические указания и контрольные задания по дисциплинам «Детали машин и основы конструирования», «Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины» и «Прикладная механика» /Г.В. Пикмуллин, А.П. Мудров, Т.Н. Вагизов. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2021. – 36с.

15.Пикмуллин, Г.В. Изучение конструкции муфт. Практикум для выполнения лаб. и самост. работ /Г.В. Пикмуллин, Р.Х. Марданов, Т.Н. Вагизов, И.М. Салахов. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2022. – 20с.

16. Пикмуллин, Г.В. Испытания подшипника скольжения. Практикум для выполнения лабораторных и самостоятельных работ по дисциплине «Детали машин и основы конструирования» /Г.В. Пикмуллин, Р.Х. Марданов, А.П. Мудров, Т.Н. Вагизов// – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2022. – 16 с.

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

Форма проведения занятия, самостоятельной работы	Используемые информационные технологии	Перечень информационных справочных систем (при необходимости)	Перечень программного обеспечения
Лекционный курс Лабораторная работа Самостоятельная работа	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	Информационно-правовое обеспечение «Гарант-аэро»	1. Операционная система Microsoft Windows 7 Enterprise для образовательных организаций; 2. Офисное ПО из состава пакета Microsoft Office Standart 2016; 3.LMS Moodle - модульная объектно-ориентированная динамическая среда обучения (Softwarefree GeneralPublicLicense (GPL)).); 4. КОМПАС-3DV14 –система трёхмерного моделирования, универсальная система автоматизированного 2D-проектирования; 5. «Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «Анти-Плагиат»

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

Форма проведения занятия, СР	Аудитория с лабораторными установками, мультимедийным оборудованием
Лекция	Учебная аудитория № 223 для проведения занятий лекционного типа. Стулья, парты, доска аудиторная, трибуна, видеопроектор, экран, ноутбук, набор учебно-наглядных пособий.
Лабораторная работа	Специализированная лаборатория № 715 деталей машин и основ конструирования. 1. Установка по исследованию болтового соединения, затянутого с усилием предварительной затяжки. 2. Установка по исследованию ременной передачи. 3. Установка для исследования подшипников качения. 4. Установка для исследования подшипников скольжения. 5. Стенды и витрины по сварным соединениям, цепным передачам, подшипникам качения. 6. Редуктора. 7. Стулья, парты, доска аудиторная, трибуна, набор учебно-наглядных пособий
Самостоятельная работа	Учебная аудитория № 712 - помещение для самостоятельной работы, текущего контроля и промежуточной аттестации. Компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Казанского ГАУ, проектор мультимедийный, экран, доска аудиторная, стол и стул для преподавателя, столы и стулья для студентов, трибуна.