Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»

УТВЕРЖДАЮ
Декан агроинженерного факультета
Оробинский В.И._____
«24» июня 2021г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.О.28 Прикладная механика

Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) «Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт электро-установок»

Квалификация выпускника – бакалавр

Факультет – Агроинженерный

Кафедра прикладной механики

Разработчики рабочей программы:

доцент, кандидат технических наук, доцент Бурдыкин Владимир Дмитриевич

доцент, кандидат технических наук, доцент Шередекин Виктор Валентинович

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 545AD669F460C778C21B8814FF5825E2
Владелец: Агибалов Александр Владимирович
Действителен: с 02.04.2024 до 26.06.2025

Воронеж – 2021 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утвержденным приказом Министра образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 года № 813.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры прикладной механики (протокол № 010118-10 от 01.июня 2021 г.)

Заведующий кафедрой_____ **Беляев А.Н.**
подпись

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией агроинженерного факультета (протокол №10 от 24 июня 2021 г.).

Председатель методической комиссии _____**Костиков О.М.**
подпись

Рецензент рабочей программы заместитель директора по техническим вопросам ООО ГК АТХ, к.т.н. Говоров С.В.

1. Общая характеристика дисциплины

1.1. Цель дисциплины

Формирование знаний, умений и навыков в использовании общих методах исследования и проектирования схем механизмов, необходимых для создания машин; в приемах расчета на прочность, жесткость, и выносливость типовых, наиболее часто встречающихся, элементов конструкций, машин; принципов конструирования деталей и узлов машин.

1.2. Задачи дисциплины

Формирование знаний о конструкциях, типаже, критериях работоспособности; освоение теорий работы составных частей машин; овладение методами расчета деталей машин в совместной работе в механизме; привитие навыков конструирования на примере механических приводов машин и оборудования

1.3. Предмет дисциплины

Конструкции и критерии работоспособности соединений, механических передач и элементов приводов машин и оборудования; основы расчета и конструирования деталей и узлов общемашиностроительного применения, соединений, механических передач и элементов приводов машин и оборудования.

1.4. Место дисциплины в образовательной программе

Дисциплина Б1.О.28 Прикладная механика относится к дисциплинам обязательной части блока «Блок 1. Дисциплины (модули)».

Дисциплина Б1.О.28 Прикладная механика является обязательной дисциплиной.

1.5. Взаимосвязь с другими дисциплинами

Дисциплина Б1.О.28 Прикладная механика связана с дисциплинами: Б1.О.17 Инженерная графика, Б1.О.18 Компьютерная графика, Б1.О.19 Материаловедение и технология конструкционных материалов, Б1.О.26 Основы взаимозаменяемости и технические измерения, Б1.О.27 Метрология, стандартизация и сертификация.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция		**Индикатор достижения компетенции**	
Код	**Содержание**	**Код**	**Содержание**
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	З11	Основные сведения о машинах и механизмах, основы расчета и конструирования механизмов и деталей машин
		У9	Определять оптимальные параметры отдельных механизмов по заданным кинематическим и динамическим свойствам
		Н8	Расчета узлов и деталей машин общемашиностроительного применения
ОПК-2	Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности	Н4	Использования справочной литературы, стандартов и графических материалов при проектировании

3. Объём дисциплины и виды работ

3.1. Очная форма обучения

Показатели	Семестр	Всего
	5	
Общая трудоёмкость, з.е./ч	3 / 108	3 / 108
Общая контактная работа, ч	40,25	40,25
Общая самостоятельная работа, ч	67,75	67,75
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	40,00	40,00
лекции	14	14
лабораторные-всего	26	26
в т.ч. практическая подготовка	-	-
практические-всего	-	-
в т.ч. практическая подготовка	-	-
индивидуальные консультации при выполнении курсового проекта	-	-
индивидуальные консультации при выполнении курсовой работы	-	-
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	58,90	58,90
Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч)	0,25	0,25
групповые консультации	-	-
курсовой проект	-	-
курсовая работа	-	-
зачет	-	-
зачет с оценкой	0,25	0,25
экзамен	-	-
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)	8,85	8,85
выполнение курсового проекта	-	-
выполнение курсовой работы	-	-
подготовка к зачету	-	-
подготовка к зачету с оценкой	8,85	8,85
подготовка к экзамену	-	-
Форма промежуточной аттестации	зачет с оценкой	зачет с оценкой

3.2. Заочная форма обучения

Показатели	Курс	Всего
	3	
Общая трудоёмкость, з.е./ч	3 / 108	3 / 108
Общая контактная работа, ч	10,25	10,25
Общая самостоятельная работа, ч	97,75	97,75
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	10,00	10,00
лекции	4	4
лабораторные-всего	6	6
в т.ч. практическая подготовка	-	-
практические-всего	-	-
в т.ч. практическая подготовка	-	-

индивидуальные консультации при выполнении курсового проекта	-	-
индивидуальные консультации при выполнении курсовой работы	-	-
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	88,90	88,90
Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч)	0,25	0,25
групповые консультации	-	-
курсовой проект	-	-
курсовая работа	-	-
зачет	-	-
зачет с оценкой	0,25	0,25
экзамен	-	-
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)	8,85	8,85
выполнение курсового проекта	-	-
выполнение курсовой работы	-	-
подготовка к зачету	-	-
подготовка к зачету с оценкой	8,85	8,85
подготовка к экзамену	-	-
Форма промежуточной аттестации	зачет с оценкой	зачет с оценкой

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание дисциплины в разрезе разделов и подразделов

Раздел 1. Введение в механику. Основные виды нагружения и деформации деталей.

Подраздел 1.1 Введение. Предмет и задачи курса.

1.1.1 Исторические этапы становления курса. Определяющая роль машиностроения и материализации достижений науки и техники. Современные тенденции в развитии сельскохозяйственного машиностроения. Связь курса с общими естественнонаучными, общепрофессиональными и специальными дисциплинами. Структура курса и основные этапы его изучения**.**

1.1.2. Требования, предъявляемые к изделиям машиностроения. Пути повышения надежности изделий. Главные критерии работоспособности - прочность, жесткость, устойчивость, виброустойчивость, герметичность, коррозионная стойкость, износостойкость, теплостойкость.

1.1.3. Построение расчетной модели детали (элемента конструкции) с использованием модели геометрической формы (одно-, двух-, трехмерное тело); модели нагружения (сосредоточенные, распределенные, статические, динамические, малоцикловые, многоцикловые нагрузки); модели конструкционного материала (сплошная, упругая, линейно-деформируемая, изотропная среда); модели предельного состояния (большие, необратимые деформации, хрупкое разрушение, коррозионный или эрозионный износ, потеря герметичности и т.д.).

Подраздел 1.2.. Напряжённо-деформированное состояние детали.

1.2.1. Метод сечений для определения внутренних сил. Построение эпюр усилий и отыскание опасных сечений стержня.

Напряженное состояние тела. Виды напряжений. Условия прочности. Виды деформаций элементов тела. Условия жесткости.

1.2.2. Однородное растяжение (сжатие) бруса. Внутренние силы при растяжении (сжатии). Напряжения в поперечных и наклонных сечениях. Проектировочный и проверочный расчет на прочность.

1.2.3. Продольная и поперечная деформации. Закон Гука. Модуль упругости. Коэффициент Пуассона, изменение объема и удельная энергия деформации.
Учет собственного веса при растяжении (сжатии). Расчет гибких нитей (проводов ЛЭП) на прочность и жесткость. Условие прочности. Определение стрелы провисания.

Подраздел 1.3. Механические свойства конструкционных материалов.

1.3.1. Экспериментальное исследование физико-механических свойств при испытаниях на растяжение, сжатие, срез, изгиб. Основные механические свойства: прочность, эластичность, жесткость, вязкость и их характеристики. Экспериментальные методы исследования напряжений и деформации. Физико-механические и технологические, характеристики материалов. Важнейшие металлы и сплавы, их свойства. Концентрация напряжений и пути их снижения. Понятие о тензометрии.

1.3.2. Понятия о деформациях среза и смятия. Практические расчеты на срез и смятие заклепочных и сварных соединений. Материалы, используемые для изготовления соединяемых деталей. Допускаемые напряжения.

1.3.3. Плоский изгиб стержня. Напряженно деформированное состояние при чистом изгибе. Нормальные напряжения. Условие прочности. Внутренние силовые факторы при поперечном изгибе. Построение эпюр поперечных сил (Q) и изгибающих моментов (M), определение опасного сечения. Дифференциальная зависимость между распределенной нагрузкой, поперечной силой и изгибающим моментом.

1.10. Понятие о касательных напряжениях. Геометрические характеристики сечений и выбор рациональных форм поперечных сечений при изгибе. Определение деформации при изгибе. Условие жесткости. Деформация балок переменного сечения. Кручение вала (стержня). Напряженно-деформированное состояние при кручении стержней (валов) круглого поперечного сечения.

1.11. Крутящий момент. Эпюры крутящих моментов.

1.12. Расчет винтовых и ленточных пружин. Характеристики прочности и жесткости пружин. Материалы пружин, виды их термической обработки, допускаемые напряжения.

1.13. Напряженно-деформированное состояние элементарного объема материала и расчет на прочность. Понятие о напряженном состоянии. Правила знаков. Закон парности касательных напряжений.

Подраздел 1.4. Определение главных напряжений при плоском напряженном состоянии.

1.4.1. Максимальные касательные напряжения. Чистый сдвиг. Обобщенный закон Гука для изотропного материала. Энергия деформации.

1.4.2. Предельные состояния конструкционных материалов. Критерий прочности. Эквивалентные напряжения. Теории прочности: наибольших касательных напряжений, энергия изменения формы, Мора. Коэффициент запаса прочности и допускаемое напряжение. Выбор их величин с учетом назначения детали (элемента), формы, условий нагружения и др.

1.4.3. Расчет балок на кручение и изгиб (валов передаточных механизмов и электродвигателей на прочность и жесткость).

1.4.4. Понятие об усталостном разрушении деталей. Предел выносливости и его определение. Расчет валов с учётом выносливости.

1.4.5. Динамические нагрузки в электроприводах. Инерционные нагрузки в полюсах и коллекторах электромашин. Расчет на инерционные и ударные нагрузки.

1.4.6. Понятие о контактных напряжениях. Упругий контакт цилиндров.

Раздел 2. Основные положения теории механизмов и машин.

Подраздел 2.1. Структурный анализ механизма.

2.1.1 Обзор механизмов по группам. Кинематическое исследование механизма методом планов и скоростей. Кинетостатический (силовой) расчет механизма.

Подраздел 2.2. Силы взаимодействия

Приведенные силы, моменты, массы. Энергетические характеристики механизмов. КПД машин.

Раздел 3. Механические передачи. Конструкции и расчеты.

Подраздел 3.1. Введение. Основы конструирования. Методы и принципы конструирования

3.1.1. Основные понятия и определения. Типы машин. Машинные агрегаты. Электроприводы сельскохозяйственных машин. Кинематика механизма**.**

3.1.2. Общие сведения о механических передачах. Место, занимаемое механизмом передач в структуре сельскохозяйственных машин. Назначение механических передач. Закон преобразования угловых скоростей и вращающего момента при постоянной мощности двигателя. Классификация механических передач. Основные характеристики передач. Определение передаточных отношений и к. п. д. многоступенчатых передач при различных схемах включения.

3.1.3. Выбор электродвигателя. Кинематические и нагрузочные параметры привода: определения общих к. п. д. и передаточного отношения с разбивкой последнего по ступеням, определение параметров вращательного движения.

Подраздел 3.2. Механические передачи

3.2.1. Зубчатые передачи. Общие сведения. Основы теории эвольвентного зацепления и его основные геометрические параметры. Прямозубые цилиндрические передачи: геометрический расчет, материалы, кинематика, силы в зацеплении. Виды повреждений зубьев колес. Расчет зубьев колес цилиндрических прямозубых передач на выносливость по контактным и изгибным напряжениям. Допускаемые напряжения**.** Цилиндрические косозубые (шевронные) и конические передачи: общие сведения, геометрические параметры, кинематика, силы в зацеплении, особенности прочностного расчета. Регулирование конических зубчатых передач.

3.2.2. Червячные передачи. Общие сведения. Геометрические параметры, материалы червяка и червячного колеса. Силы в зацеплении. Кинематика червячной передачи, к. п. д., виды разрушений, прочностной и тепловой расчет.

3.2.3. Ременные передачи. Общие сведения. Геометрические параметры. Кинематика. Силы и напряжения в ремне: нагрузки на валы. Критерии работоспособности. Особенности расчета плоскоременных и клиноременных передач.

3.2.4. Цепные передачи. Общие сведения. Цепи и звездочки. Кинематика передачи. Силы в ветвях цепи. Виды разрушения цепи. Подбор цепи по основным критериям работоспособности. Особенности эксплуатации цепных передач.

Подраздел 3.3. Валы и оси

3.3.1. Валы и оси. Основные определения. Конструктивные особенности. Материалы. Расчет валов и осей на прочность и жесткость.

3.3.2. Опоры вращающихся деталей. Подшипники качения. Общие сведения. Основные характеристики. Виды разрушений. Подбор подшипников по критериям работоспособности. Подшипники скольжения. Общие сведения. Конструкция и материалы элементов пары трения. Виды повреждений. Особенности расчета несущей способности.

Подраздел 3.4. Муфты приводов

Муфты приводов. Общие сведения и классификация. Выбор стандартных и унифицированных муфт. Проектирование предохранительных кулачковых и фрикционных муфт.

Подраздел 3.5. Соединения деталей машин

3.5.1. Резьбовые соединения. Общие сведения и характеристика соединений. Расчет резьбовых соединений при различных видах нагружения.

3.5.2. Сварные и клеевые соединения.

3.5.3. Шпоночные и шлицевые соединения. Общая характеристика, сравнительная оценка, область применения. Выбор шпонок. Проверочный расчет шпоночных и шлицевых соединении.

4.2. Распределение контактной и самостоятельной работы при подготовке к занятиям по подразделам

4.2.1. Очная форма обучения

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа			СР
	лекции	ЛЗ	ПЗ	
Раздел 1. Введение в механику. Основные виды нагружения и деформации	4	6		8
Подраздел 1.1 Введение. Предмет и задачи курса.				2
Подраздел 1.2. Напряжённо-деформированное состояние детали.		2		4
Подраздел 1.3. Механические свойства конструкционных материалов	2	2		2
Подраздел 1.4. Определение главных напряжений при плоском напряженном состоянии.	2	2		2
Раздел 2. Основные положения теории механизмов и машин	2	2		8
Подраздел 2.1. Структурный анализ механизма	1	1		4
Подраздел 2.2. Силы взаимодействия	1	1		4
Раздел 3. Механические передачи. Конструкции и расчеты	8	18		39
Подраздел 3.1. Введение. Основы конструирования. Методы и принципы конструирования				7
Подраздел 3.2. Механические передачи	2	12		10
Подраздел 3.3. Валы и оси	2	2		8
Подраздел 3.4. Муфты приводов	2	2		8
Подраздел 3.5. Соединения деталей машин	2	2		10
Всего	14	26		59,0

4.2.2. Заочная форма обучения

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа			СР
	лекции	ЛЗ	ПЗ	
Раздел 1. Введение в механику. Основные виды нагружения и деформации	2	2		20,5
Подраздел 1.1 Введение. Предмет и задачи курса.				1,9
Подраздел 1.2. . Напряжённо-деформированное состояние детали.				8
Подраздел 1.3. Механические свойства конструкционных материалов				8
Подраздел 1.4. Определение главных напряжений при плоском напряженном состоянии	2	2		6
Раздел 2. Основные положения теории механизмов и машин				10
Подраздел 2.1. Структурный анализ механизма				6
Подраздел 2.2. Силы взаимодействия				4
Раздел 3. Механические передачи. Конструкции и расчеты	2	4		42
Подраздел 3.1. Введение. Основы конструирования. Методы и принципы конструирования		2		8
Подраздел 3.2. Механические передачи	2	2		10
Подраздел 3.3. Валы и оси				10
Подраздел 3.4. Муфты приводов				10
Подраздел 3.5. Соединения деталей машин				10
Всего	4	6		88,9

4.3. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч	
			Форма обучения	
			очная	заочная
1.	Подраздел 1.1 Введение. Предмет и задачи курса.	Прикладная механика: учебник для вузов/В.В. Джамай, Ю.Н. Дроздов, Е.А. Самойлов [и др.]; под общей редакцией В.В. Джамай. .-М.: Дрофа, 2004.-416с., С. 4...50.	2	1,9
2	Подраздел 1.2. Напряжённо-деформированное состояние детали.	Прикладная механика: учебник для вузов/В.В. Джамай, Ю.Н. Дроздов, Е.А. Самойлов [и др.]; под общей редакцией В.В. Джамай. .-М.: Дрофа, 2004.-416с., С. 99...116.	4	8

3	Подраздел 1.3. Механические свойства конструкционных материалов.	Прикладная механика: учебник для вузов/В.В. Джамай, Ю.Н. Дроздов, Е.А. Самойлов [и др.]; под общей редакцией В.В. Джамай. .-М.: Дрофа, 2004.-416с., С. 67...77.	2	8
4	Подраздел 1.4. Определение главных напряжений при плоском напряженном состоянии.	Прикладная механика: учебник для вузов/В.В. Джамай, Ю.Н. Дроздов, Е.А. Самойлов [и др.]; под общей редакцией В.В. Джамай. .-М.: Дрофа, 2004.-416с., С. 99...107.	2	6
5	Подраздел 2.1. Структурный анализ механизма.	Прикладная механика: учебник для вузов/В.В. Джамай, Ю.Н. Дроздов, Е.А. Самойлов [и др.]; под общей редакцией В.В. Джамай. .-М.: Дрофа, 2004.-416с., С. 4...18. 2. Теория механизмов и машин. Кинематика, динамика и расчет/Ю.Ф. Лачуга, А.Н. Воскресенский, М.Ю. Чернов.-М.: КолосС, 2008.-304с., С. 7...25.	4	6
6	Подраздел 2.2. Силы взаимодействия.	Прикладная механика: учебник для вузов/В.В. Джамай, Ю.Н. Дроздов, Е.А. Самойлов [и др.]; под общей редакцией В.В. Джамай. .-М.: Дрофа, 2004.-416с., С. 4...50. 2. Теория механизмов и машин. Кинематика, динамика и расчет/Ю.Ф. Лачуга, А.Н. Воскресенский, М.Ю. Чернов.-М.: КолосС, 2008.-304с., С. 135...164.	4	4
7	Подраздел 3.1. Введение. Основы конструирования. Методы и принципы конструирования	1. Прикладная механика: учебник для вузов/В.В. Джамай, Ю.Н. Дроздов, Е.А. Самойлов [и др.]; под общей редакцией В.В. Джамай. -М.: Дрофа, 2004.-416с., С. 4...50. 2. Иванов, М. Н. Детали машин: Учебник для студентов высших технических учебных заведений/ М. Н. Иванов, В.А. Финогенов – 12 - е изд., исправл. – М.: Высш. шк., 2008. – С. 4...21.	7	8
8	Подраздел 3.2. Механические передачи	1. Прикладная механика: учебник для вузов/В.В. Джамай, Ю.Н. Дроздов, Е.А. Самойлов [и др.]; под общей редакцией В.В. Джамай. -М.: Дрофа, 2004.-416с., С. 206...233. 2. Иванов, М. Н. Детали машин: Учебник для студентов высших технических учебных заведений/ М. Н. Иванов, В.А. Финогенов – 12 - е изд., исправл. – М.: Высш. шк., 2008. – С. 119...311. 3. 2. Беляев, А.Н. Детали машин и основы конструирования: лабораторный практикум: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Агроинженерия"/ А.Н. Беляев, А.В. Кочегаров, В.В. Шередекин. – Воронеж: ВГАУ, 2015.- С. 110...160. – Режим доступа: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b107960.pdf	10	10

9	Подраздел 3.3. Валы и оси	1. Прикладная механика: учебник для вузов/В.В. Джамай, Ю.Н. Дроздов, Е.А. Самойлов [и др.]; под общей редакцией В.В. Джамай..-М.: Дрофа, 2004.-416с., С. 305...336. 2. Иванов, М. Н. Детали машин: Учебник для студентов высших технических учебных заведений/ М. Н. Иванов, В.А. Финогенов – 12 - е изд., исправл. – М.: Высш. шк., 2008. – С. 314...330.	8	10
10	Подраздел 3.4. Муфты приводов	1. Прикладная механика: учебник для вузов/В.В. Джамай, Ю.Н. Дроздов, Е.А. Самойлов [и др.]; под общей редакцией В.В. Джамай..-М.: Дрофа, 2004.-416с., С. 372...387. 2. Иванов, М. Н. Детали машин: Учебник для студентов высших технических учебных заведений/ М. Н. Иванов, В.А. Финогенов – 12 - е изд., исправл. – М.: Высш. шк., 2008. – С. 366...402. 3. 2. Беляев, А.Н. Детали машин и основы конструирования: лабораторный практикум: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Агроинженерия"/ А.Н. Беляев, А.В. Кочегаров, В.В. Шередекин. – Воронеж: ВГАУ, 2015.- С. 155...160. – Режим доступа: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b107960.pdf	8	10
11	Подраздел 3.5. Соединения деталей машин	1. Прикладная механика: учебник для вузов/В.В. Джамай, Ю.Н. Дроздов, Е.А. Самойлов [и др.]; под общей редакцией В.В. Джамай. -М.: Дрофа, 2004.-416с., С. 336...372. 2. Иванов, М. Н. Детали машин: Учебник для студентов высших технических учебных заведений/ М. Н. Иванов, В.А. Финогенов – 12 - е изд., исправл. – М.: Высш. шк., 2008. – С. 21…114.	10	10

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля

5.1. Этапы формирования компетенций

Подраздел дисциплины	Компетенция	Индикатор достижения компетенции
1.1. Введение. Предмет и задачи курса.	ОПК-1	З11
1.2. Напряжённо-деформированное состояние детали.	ОПК-1	З11
		Н8
1.3. Механические свойства конструкционных материалов	ОПК-1	З11
		У9
1.4. Определение главных напряжений при плоском напряженном состоянии	ОПК-1	З11
		У9
	ОПК-2	Н4

2.1. Структурный анализ механизма	ОПК-1	З11
		Н8
	ОПК-2	Н5
2.2. Силы взаимодействия	ОПК-1	З11
		Н8
3.1. Введение. Основы конструирования. Методы и принципы конструирования	ОПК-1	З11
	ОПК-2	Н4
3.2. Механические передачи	ОПК-1	З11
3.3. Валы и оси	ОПК-1	З11
3.4. Муфты приводов	ОПК-1	З11
		У9
3.5. Соединения деталей машин	ОПК-1	З11

5.2. Шкалы и критерии оценивания достижения компетенций

5.2.1. Шкалы оценивания достижения компетенций

Вид оценки	Оценки			
Академическая оценка по 4-х балльной шкале	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

5.2.2. Критерии оценивания достижения компетенций

Критерии оценки на зачете с оценкой

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Отлично, высокий	Студент показал полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано ответил на все вопросы экзаменационного билета, а также на дополнительные вопросы, способен самостоятельно решать сложные задачи дисциплины
Хорошо, продвинутый	Студент твердо знает программный материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответе, достаточно полно ответил на вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы, способен самостоятельно решать стандартные задачи дисциплины
Удовлетворительно, пороговый	Студент показал знание только основ программного материала, усвоил его поверхностно, но не допускал грубых ошибок или неточностей, требует наводящих вопросов для правильного ответа, не ответил на дополнительные вопросы, способен решать стандартные задачи дисциплины с помощью преподавателя
Неудовлетворительно, компетенция не освоена	Студент не знает основ программного материала, допускает грубые ошибки в ответе, не способен решать стандартные задачи дисциплины даже с помощью преподавателя

Критерии оценки тестов

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Отлично, высокий	Содержание правильных ответов в тесте не менее 90%
Хорошо, продвинутый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 75%
Удовлетворительно, пороговый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 50%
Неудовлетворительно, компетенция не освоена	Содержание правильных ответов в тесте менее 50%

Критерии оценки устного опроса

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент демонстрирует уверенное знание материала, четко выражает свою точу зрения по рассматриваемому вопросу, приводя соответствующие примеры
Зачтено, продвинутый	Студент демонстрирует уверенное знание материала, но допускает отдельные погрешности в ответе
Зачтено, пороговый	Студент демонстрирует существенные пробелы в знаниях материала, допускает ошибки в ответах
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент демонстрирует незнание материала, допускает грубые ошибки в ответах

Критерии оценки решения задач

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент уверенно знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает ошибок при ее выполнении.
Зачтено, продвинутый	Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает грубых ошибок при ее выполнении.
Зачтено, пороговый	Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, допускает ошибок при ее выполнении, но способен исправить их при помощи преподавателя.
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент не знает методику и алгоритм решения задачи, допускает грубые ошибки при ее выполнении, не способен исправить их при помощи преподавателя.

5.3. Материалы для оценки достижения компетенций

5.3.1. Оценочные материалы промежуточной аттестации

5.3.1.1. Вопросы к экзамену

«Не предусмотрен»

5.3.1.2. Задачи к экзамену

«Не предусмотрены»

5.3.1.3. Вопросы к зачету с оценкой

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Основные гипотезы о свойствах конструкционных материалов. Реальный объект и расчетная схема.	ОПК-1	З11
2	Внешние и внутренние силы. Метод сечения. Внутренние силовые факторы.	ОПК-1	З11
3	Эвольвента и ее свойства. Уравнение эвольвенты.	ОПК-1	З11
4	Свойства конструкционных материалов. Диаграмма растяжения малоуглеродистой стали.	ОПК-1	З11
5	Расчет на изгиб. Определение внутренних силовых факторов в поперечных сечениях балок. Эпюры внутренних силовых факторов.	ОПК-1	Н8
6	Расчет на растяжение и сжатие. Внутренние силовые факторы, их эпюры.	ОПК-1	Н8
7	Расчет на кручение. Внутренние силовые факторы, их эпюры.	ОПК-1	Н8
8	Классификация кинематических пар.	ОПК-1	З11
9	Показатели качества зубчатого, эвольвентного зацепления.	ОПК-1	З11
10	Основной закон зацепления	ОПК-1	З11
11	Классификация механизмов.	ОПК-1	З11
12	Коэффициент сдвига режущего инструмента при изготовлении зубчатых колес.	ОПК-1	З11
13	Основные понятия: машина, механизм, звено, кинематическая пара.	ОПК-1	Н4
14	Формула Сомова - Малышева для пространственных механизмов.	ОПК-1	З11
15	Передаточное отношение рядового зубчатого и ступенчатого механизма.	ОПК-1	З11
16	Формула Чебышева для плоских механизмов.	ОПК-1	З11
17	Силовой расчет механизма.	ОПК-1	У9
18	Сцепные муфты. Конструкции и основы расчета.	ОПК-1	У11
19	Клиноременная передача особенности конструкции и расчета.	ОПК-1	З11
20	Червячные передачи. Силы, действующие в червячном зацеплении. Расчет по основным критериям работоспособности.	ОПК-1	З11
21	Расчет валов и осей на выносливость.	ОПК-1	Н8
22	Виды повреждений зубчатых передач; критерии работоспособности. Материал и термообработка.	ОПК-1	З11

23	Расчетная нагрузка в зубчатых передачах. Расчет допускаемых напряжений в зубчатых передачах.	ОПК-1	З11
24	Расчет зубчатых цилиндрических передач на контактную выносливость.	ОПК-1	З11
25	Подшипники качения. Критерии работоспособности. Выбор.	ОПК-1	З11
26	Бесступенчатые передачи – вариаторы.	ОПК-1	З11
27	Проектировочный расчет валов.	ОПК-1	Н8
28	Конические зубчатые передачи. Силы, действующие на валы и оси конических зубчатых передач.	ОПК-1	У9
29	Цепные передачи. Критерии работоспособности. Проектирование цепных пере	ОПК-1	У9
30	Ременные передачи. Геометрия и кинематика. Силы, действующие на вал от ременной передачи.	ОПК-1	З11

5.3.1.4. Вопросы к зачету

«Не предусмотрен»

5.3.1.5. Перечень тем курсовых проектов

«Не предусмотрен»

5.3.1.6. Вопросы к защите курсового проекта

«Не предусмотрен»

5.3.2. Оценочные материалы текущего контроля

5.3.2.1. Вопросы тестов

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Напряжения в поперечных сечениях центрально – растянутого или центрально – сжатого бруса вычисляются по формуле…	ОПК-1	З11
2	Напряжения в произвольном слое при кручении вала определяются по формуле…	ОПК-1	З11
3	Условие прочности по нормальным напряжениям при изгибе записывается в виде…	ОПК-1	У9
4	Условие прочности при срезе записывается в виде…	ОПК-1	Н8
5	Коэффициент Пуассона для сталей имеет значение…	ОПК-1	З11
6	Коэффициентом поперечной деформации (коэффициентом Пуассона) называется отношение…	ОПК-1	З11
7	Закон Гука при растяжении сжатии имеет вид…	ОПК-1	З11
8	Закон Гука при сдвиге имеет вид…	ОПК-1	З11
9	Центральным растяжением (сжатием) называется вид деформации, при которой…	ОПК-1	З11
10	На диаграмме растяжения малоуглеродистой стали отмечен:	ОПК-1	З11
11	Эпюра продольных сил **N** верна на рисунке…	ОПК-1	З11
12	Эпюра касательных напряжений τ верна на рисунке…	ОПК-1	З11
13	Эпюра нормальных напряжений σ верна на рисунке…	ОПК-1	З11
14	Геометрическая характеристика W_p называется …	ОПК-1	З11
15	Предел пропорциональности обозначается…	ОПК-1	З11
16	Полярный момент сопротивления W_P при кручении для круглого вала определяется по формуле…	ОПК-1	У9

17	Абсолютная продольная деформация вычисляется по формуле…	ОПК-1	Н8
18	Предел упругости обозначается…	ОПК-1	З11
19	Геометрическая характеристика, определяемая интегралом вида $I_y = \int_A x^2 dA$ называется…	ОПК-1	З11
20	Нормативный коэффициент запаса прочности n_y имеет значение…	ОПК-1	З11
21	Вид нагружения бруса называют кручением, если…	ОПК-1	Н11
22	Полярный момент инерции круглого сечения определяется по формуле…	ОПК-1	У9
23	Отсутствие отказов, связанных с разрушением или недопустимыми деформациями элементов конструкций, называют ...	ОПК-1	З11
24	Чугун и сталь – материалы ...	ОПК-1	З11
25	Способность твердого тела (конструкции) сохранять свое состояние (равновесия или движения) при внешних воздействиях называется ...	ОПК-1	З11
26	Внешние силы, действующие на элемент конструкции, подразделяют на ...	ОПК-1	З11
27	Момент внутренних сил, действующих в поперечном сечении стержня относительно оси Х (или У), лежащей в плоскости сечения, называется ...	ОПК-1	З11
28	Метод, позволяющий определить внутренние усилия в сечении стержня, называется ...	ОПК-1	З11
29	Основными видами испытаний материалов являются ...	ОПК-1	З11
30	Свойство твердых тел возвращаться к своим первоначальным размерам после прекращения действия внешних сил называется ...	ОПК-1	З11
31	Кинематическая цепь называется структурной группой Асура если…	ОПК-1	З11
32	Кинематической парой называется…	ОПК-1	З11
33	Передаточным отношением называется…	ОПК-1	З11
34	Общий КПД многоступенчатого привода равен…	ОПК-1	З11
35	Какая система является статически определимой при силовом расчете?	ОПК-1	З11
36	При известном значении вращающего момента на входе редуктора момент на выходе определяется по формуле…	ОПК-1	У9
37	Модулем зубчатого зацепления называется…	ОПК-1	З11
38	Общее передаточное отношение многоступенчатого привода равно…	ОПК-1	З11
39	Звено механизма, совершающее полный оборот вращательного движения, называется…	ОПК-1	З11
40	Звено механизма, совершающее поступательное движение, называют…	ОПК-1	З11
41	Звенья высшей кинематической пары соприкасаются…	ОПК-1	З11
42	Кинематическая пара механизма, создающая пять связей…	ОПК-1	З11
43	Формула Герца при проверочном расчёте зубчатых колёс применяется для определения… напряжений.	ОПК-1	У9
44	Одинаковыми должны быть такие параметры зубчатых колес, находящихся в зацеплении, как …	ОПК-1	З11

45	Шаг зубчатого колеса по делительной окружности определяется формулой…	ОПК-1	З11
46	Окружность, по которой катится без скольжения прямая, точки которой описывают эвольвенту, в теории зубчатого зацепления называется…	ОПК-1	З11
47	Маховик в механизмах …	ОПК-1	З11
48	Маховиком называется…	ОПК-1	З11
49	Коэффициент полезного действия механизма определяется зависимостью	ОПК-1	З11
50	Коэффициент полезного действия механизма может принимать значения из интервала	ОПК-1	З11
51	Основным критерием работоспособности цепной передачи является:	ОПК-1	З11
52	Тяговая способность ременной передачи возрастает с увеличением...	ОПК-1	З11
53	Основными критериями работоспособности ременной передачи является:	ОПК-1	З11
54	Величина окружной силы в зацеплении определяется как:	ОПК-1	Н8
55	При уменьшении числа витков (заходов) червяка КПД передачи	ОПК-1	Н8
56	Нагрузка, при которой долговечность подшипника качения составляет 1 млн оборотов, называется…	ОПК-1	З11
57	Вращающий момент при помощи редуктора…	ОПК-1	З11
58	Частота вращения при помощи редуктора…	ОПК-1	З11
59	Напряжения среза в шпоночном соединении определяют как ($A_{ср}$ – площадь среза):	ОПК-1	У9
60	Прочность болта, нагруженного растягивающей силой, определяется…	ОПК-1	У9
61	Свойством самоторможения может обладать … передача.	ОПК-1	З11
62	Для передачи энергии под углом при требованиях к высокому КПД используют…передачу.	ОПК-1	З11
63	Если коэффициент запаса усталостной прочности вала S>[S] - …	ОПК-1	З11
64	При классическом подходе к компоновке привода в машине устанавливают…	ОПК-1	З11
65	Муфты выбирают с учетом …	ОПК-1	З11
66	Открытые конические передачи проектируют по критерию:	ОПК-1	З11
67	На цапфу вала с диаметром 65 мм можно установить подшипник:	ОПК-1	З11
68	Роликовая $2^{\underline{x}}$ разрядная цепь обозначается…	ОПК-1	З11
69	Привод имеет:	ОПК-1	З11
70	При использовании передач мультипликаторного типа:	ОПК-1	З11
71	В зубчатой передаче ведущий элемент называют:	ОПК-1	З11
72	Цилиндрическая передача на рисунке обозначена цифрами:	ОПК-1	З11
73	Условие прочности призматических шпонок:	ОПК-1	З11
74	При сварке фланговый шов расположен, относительно линии действия нагружающей силы:	ОПК-1	З11
75	При сварке лобовой шов расположен, относительно линии действия нагружающей силы:	ОПК-1	З11
76	Наиболее высокопроизводительным и дешевым способом изготовления большинства резьб стандартных крепежных	ОПК-1	З11

	деталей является:		
77	Основным критерием работоспособности и расчета для крепежных резьб является:	ОПК-1	У9
78	В прямозубой цилиндрической передаче действуют силы:	ОПК-1	З11
79	Окружная сила определяется по формуле:	ОПК-1	Н8
80	Для цепной передачи:	ОПК-1	З11
81	В многоступенчатых приводах цепную передачу применяют на ступени…	ОПК-1	З11
82	В многоступенчатых приводах ременную передачу применяют на ступени…	ОПК-1	З11
83	Основной расчетный критерий цепной передачи…	ОПК-1	З11
84	Параметрами оптимизации для цепной передачи являются…	ОПК-1	Н8
85	Средняя долговечность ремней…	ОПК-1	З11
86	Рекомендуют принимать максимальное число ремней в клиноременной передаче не более	ОПК-1	З11
87	Параметрами оптимизации для клиноременной передачи являются…	ОПК-1	Н8
88	Критерии работоспособности и расчета вала…	ОПК-1	Н8
89	При проектном расчете вала предварительно оценивают его…	ОПК-1	Н8
90	Диаметр оси определяют по формуле…	ОПК-1	Н8
91	Верная формула используемая при расчете валов...	ОПК-1	Н8
92	Две последние цифры номера подшипника обозначают…	ОПК-1	З11
93	Третья цифра справа номера подшипника обозначает…	ОПК-1	З11
94	Четвертая цифра справа номера подшипника обозначает…	ОПК-1	Н8
95	Ресурс подшипников качения определяется зависимостью…	ОПК-1	З11
96	Подшипники скольжения, средней быстроходности, работающие при полужидкостном трении, рассчитывают…	ОПК-1	Н8
97	Мощность на выходном валу привода, по сравнению с входным валом привода…	ОПК-1	З11
98	Электродвигатель на рисунке обозначен цифрой:	ОПК-1	З11
99	Цилиндрический редуктор для привода подбирают по…	ОПК-1	Н8
100	Подшипники качения подбирают по …	ОПК-1	Н8
101	Призматические шпонки подбирают по…	ОПК-1	Н8
102	Манжеты резиновые армированные для валов подбирают по…	ОПК-1	З11
103	Муфты приводов подбирают по…	ОПК-1	З11
104	Назначение привода конвейера…	ОПК-1	З11

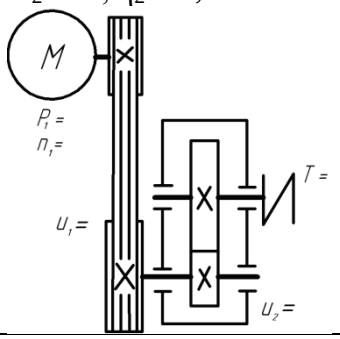
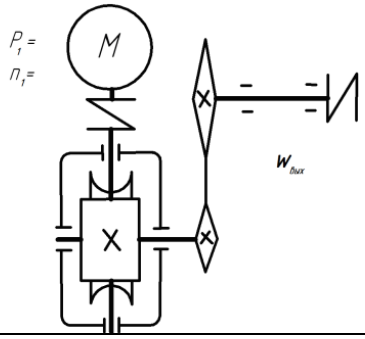
5.3.2.2. Вопросы для устного опроса

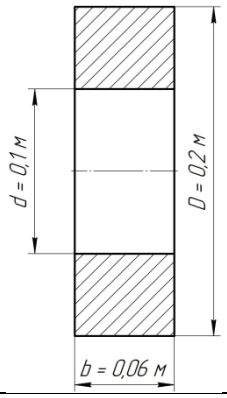
№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Чем отличаются механические свойства при сжатии стали и чугуна?	ОПК-1	З11
2	Из каких условий выбираются размеры образца?	ОПК-1	З11
3	Что называется пределом пропорциональности материала?	ОПК-1	З11
4	Что называется пределом упругости материала?	ОПК-1	З11
5	Из каких частей складывается текущее полное удлинение образца?	ОПК-1	З11
6	Чем отличается истинная диаграмма растяжения образца (из	ОПК-1	З11

	малоуглеродистой стали) от условной и почему?		
7	Как формулируется закон Гука при растяжении (сжатии)?	ОПК-1	З11
8	Что называется жесткостью при растяжении (сжатии) бруса?	ОПК-1	З11
9	Какой вид нагружения называют кручением?	ОПК-1	З11
10	Что такое момент инерции сечения?	ОПК-1	З11
11	Где размещаются центр изгиба двутаврового и прямоугольного сечений?	ОПК-1	З11
12	Какой вид нагружения называется изгибом?	ОПК-1	З11
13	Основные понятия курса: механизм, машина, кинематическая пара. Определить понятия звена, кинематической пары.	ОПК-1	З11
14	Структурные формулы механизмов.	ОПК-1	З11
15	Что называется механизмом? Классификация механизмов.	ОПК-1	З11
16	Что такое эвольвента? Для чего она применяется в зубчатом зацеплении?	ОПК-1	З11
17	Как определить передаточное отношение рядового зубчатого и ступенчатого механизмов?	ОПК-1	Н8
18	Как определить величину и направление скорости любой точки механизма?	ОПК-1	Н8
19	Какие задачи силового расчета механизма?	ОПК-1	З11
20	Что такое коэффициент трения?	ОПК-1	З11
21	Какие значения принимает кпд?	ОПК-1	З11
22	Назначение и особенности червячных редукторов. Классификация червячных редукторов.	ОПК-1	Н4
23	Каким образом определяется передаточное число червячного редуктора?	ОПК-1	З11
24	Геометрические параметры червячного зацепления.	ОПК-1	З11
25	Объяснить понижение к. п. д. червячных передач с ведущим колесом (мультипликатор).	ОПК-1	З11
26	Объяснить влияние скорости скольжения в червячном зацеплении на величину к. п. д. передачи.	ОПК-1	З11
27	Для чего ремень в передаче необходимо натягивать? На какой ветви устанавливается натяжной ролик?	ОПК-1	З11
28	Как влияет размер ведущего шкива на нагрузочную способность и долговечность передачи?	ОПК-1	З11
29	Какая ременная передача называется типовой?	ОПК-1	З11
30	Что показывает коэффициент тяги?	ОПК-1	З11
31	Какая основная функция всех муфт?	ОПК-1	З11
32	Какие муфты используют в приводах машин?	ОПК-1	З11
33	Назначение и классификация предохранительных муфт.	ОПК-1	З11
34	Какое влияние на точность срабатывания муфты оказывает изменение давления на поверхностях трения?	ОПК-1	З11
35	Как зависит сила сдвига в стыке F от силы затяжки болта $F_{зат}$?	ОПК-1	З11
36	Какие резьбы используются в качестве крепежных и почему?	ОПК-1	З11
37	Для чего необходимо дополнительное стопорение резьб? Назовите основные способы стопорения резьб.	ОПК-1	З11
38	На преодоление каких сил расходуется момент завинчивания?	ОПК-1	З11
39	При каком режиме трения должен работать подшипник скольжения?	ОПК-1	З11

40	Из каких элементов состоит подшипник качения?	ОПК-1	З11
41	Какие функции выполняют уплотнения подшипниковых узлов?	ОПК-1	З11
42	Назначение редукторов и их классификация.	ОПК-1	З11
43	Каким образом определяется общее передаточное число редуктора?	ОПК-1	З11

5.3.2.3. Задачи для проверки умений и навыков

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1.	Определить вращающий момент на выходном валу привода, кинематическая схема которого приведена на рисунке, если в нем установлен электродвигатель АИР 112 М4 ТУ 16-525.564-84, для которого мощность P_1 = 5,5 кВт, асинхронная частота вращения n_1 = 1432 мин$^{-1}$, для передач u_1 = 3; η_1 = 0,93; u_2 = 3; η_2 = 0,97. 	ОПК-1	Н8
2.	Определить общий коэффициент полезного действия η привода, включающего клиноременную передачу, двухступенчатый коническо-цилиндрический редуктор и открытую цепную передачу роликовой цепью, если $\eta_{рем}$ = 0,92, $\eta_{цеп}$ = 0,9, $\eta_{ц.з.}$ = 0,97, $\eta_{к.з.}$ = 0,96.	ОПК-1	Н8
3.	Определить угловую скорость выходного вала привода, кинематическая схема которого приведена на рисунке, если в нем установлен электродвигатель АИР 112 М4 ТУ 16-525.564-84, для которого мощность P_1 = 5,5 кВт, асинхронная частота вращения n_1 = 1432 мин$^{-1}$, число заходов червяка z_1 = 2; число зубьев червячного колеса z_2 = 50; числа зубьев ведущей и ведомой звездочек соответственно равны z_1 = 20, z_2 = 70. 	ОПК-1	Н8
4.	Определить межосевое расстояние a_w передачи с внешним зацеплением без смещения, если делительный диаметр шестерни d_1 = 50 мм и числа зубьев колес z_1 = 25 , z_2 = 75.	ОПК-1	У9

5.	Определить коэффициент полезного действия червячного зацепления без смещения, у которой число заходов червяка $z_1 = 2$, коэффициент диаметра червяка q = 16 приведенный коэффициент трения в зацеплении f' = 0,06.	ОПК-1	Н-8
6.	Определить ориентировочный диаметр вала d для передачи вращающего момента T = 375 Н·м, если значение условных допускаемых касательных напряжений [τ] = 16 МПа.	ОПК-1	Н-8
7.	Рассчитать момент инерции стального диска, эскиз которого приведен на рисунке, относительно оси вращения, если плотность стали 7800 кг/м^3. 	ОПК-1	Н-8
8.	Стальной стержень (E = $2\cdot10^5$ МПа) находится под действием внешней силы F и собственного веса ($\gamma = 78\ кН/м^3$). Требуется: а) построить эпюры внутренних (нормальных) сил и напряжений с учетом сил тяжести; б) найти перемещение сечения I – I.	ОПК-1	Н-8
9.	Для балки требуется: а) построить эпюры изгибающих моментов *M* и поперечных сил *Q*; б) построить упругую линию балки с помощью метода начальных параметров	ОПК-1	У9

5.3.2.4. Перечень тем рефератов, контрольных, расчетно-графических работ

«Не предусмотрены»

5.3.2.5. Вопросы для контрольной (расчетно-графической) работы

«Не предусмотрены»

5.4. Система оценивания достижения компетенций

5.4.1. Оценка достижения компетенций в ходе промежуточной аттестации

ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий					
Индикаторы достижения компетенции ОПК-1		Номера вопросов и задач			
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	вопросы к зачету	вопросы по курсовому проекту (работе)
З11	Основные сведения о машинах и механизмах, основы расчета и конструирования механизмов и деталей машин			1-4, 8-14,19-20,22-26,30,	
У9	Определять оптимальные параметры отдельных механизмов по заданным кинематическим и динамическим свойствам			17,28,29	
Н8	Расчета узлов и деталей машин общемашиностроительного применения			5-7,21,27	
ОПК-2 Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности					
Индикаторы достижения компетенции ОПК-2		Номера вопросов и задач			
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	вопросы к зачету	вопросы по курсовому проекту (работе)
Н4	Использования справочной литературы, стандартов и графических материалов при проектировании			13	

5.4.2. Оценка достижения компетенций в ходе текущего контроля

ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий				
Индикаторы достижения компетенции ОПК-1		Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	вопросы тестов	вопросы устного опроса	задачи для проверки умений и навыков
З11	Основные сведения о машинах и механизмах, основы расчета и конструирования механизмов и деталей машин	1,2,5-15,18-20,23-35,37-42,44-53,56-58,61-76,78,80-83,85,86,92,95,97,98,102-104	1-16,19-43	
У9	Определять оптимальные параметры отдельных механизмов по заданным кинематическим и динамическим свойствам	3,16,22,36,43,59,60,77		4,9
Н8	Расчета узлов и деталей машин общемашиностроительного применения	4,17,54,55,79,84,87,91,94,96,99-101	1-16,17,18	1-3,5-8
ОПК-2 Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности				
Индикаторы достижения компетенции ОПК-2		Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	вопросы тестов	вопросы устного опроса	задачи для проверки умений и навыков
Н4	Использования справочной литературы, стандартов и графических материалов при проектировании	45	22	

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

№	Библиографическое описание	Тип издания	Вид учебной литературы
1.	Прикладная механика: учебник для вузов/В.В. Джамай, Ю.Н. Дроздов, Е.А. Самойлов [и др.]; под общей редакцией В.В. Джамай. .-М.: Дрофа, 2004.-416с	Учебное	Основная
2.	Беляев А.Н. Детали машин и основы конструирования: лабораторный практикум: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Агроинженерия" / А.Н. Беляев, А.В. Кочегаров, В.В. Шередекин; Воронежский государственный аграрный университет – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2015 - 220 с. – Режим доступа: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b107960.pdf. – текст: электронный.	Учебное	Основная
3.	Иосилевич Г. Б. Прикладная механика [электронный ресурс] / Г. Б. Иосилевич, П. А. Лебедев, В. С. Стреляев - Москва: Машиностроение, 2012 - 576 с. [ЭИ] [ЭБС Лань]. URL:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=5794>.	Учебное	Основная
4.	Иванов М. Н. Детали машин: учебник для высш. техн. учеб. заведений / М. Н. Иванов, В. А. Финогенов – 12 - е изд., исправл. – М.: Высш. шк., 2008 - 408 с. Теория механизмов и машин. Кинематика, динамика и расчет/Ю.Ф. Лачуга, А.Н. Воскресенский, М.Ю. Чернов.-М.: КолосС, 2008.-304с.	Учебное Учебное	Основная Основная
5.	Теория механизмов и машин. Кинематика, динамика и расчет/Ю.Ф. Лачуга, А.Н. Воскресенский, М.Ю. Чернов.-М.: КолосС, 2008.-304с.	Учебное	Основная
6.	Жуков, В.А. Детали машин и основы конструирования: Основы расчета и проектирования соединений и передач [Электронный ресурс]: Учебное пособие / В.А. Жуков. – Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019. – 416 с. Режим доступа: http://znanium.com/go.php?id=989484	Учебное	Дополнительная
7.	Чернилевский, Д.В. Детали машин и основы конструирования [электронный ресурс]: учебник / Д.В. Чернилевский; под ред. Н.А. Бородина - Москва: Машиностроение, 2012 - 672 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=5806	Учебное	Дополнительная
8	Беляев, А.Н. Рекомендации для организации самостоятельной работы студентов по дисциплине "Детали машин и основы конструирования" по направлению 35.03.06 - Агроинженерия [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / [А. Н. Беляев, В. В. Шередекин]. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2018. – Режим доступа: http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m146684.pdf	Учебное	Дополнительная
9	Детали машин и основы конструирования [Электронный ресурс]: методические указания для самостоятельного изучения дисциплины для студентов очной и заочной форм обучения по направлению подготовки «Агроинженерия» направленность (профиль) «Экс-	Методическое	Дополнительная

	плуатация, техническое обслуживание и ремонт машин и оборудования» / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост.: А. Н. Беляев, В. Д. Бурдыкин, П. С. Востриков, В. В. Шередекин]. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2020. – Режим доступа: http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m153741.pdf.		
10	Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно-практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 1998-	Периодическое	Дополнительная
11	Сельскохозяйственные машины и технологии: научно-производственный и информационный журнал / ВНИИ механизации сел. хоз-ва Рос. акад. с.-х. наук - Москва: ВИМ Россельхозакадемии, 2009-	Периодическое	Дополнительная

6.2. Ресурсы сети Интернет

6.2.1. Электронные библиотечные системы

№	Название	Размещение
1	Лань	https://e.lanbook.com
2	ZNANIUM.COM	http://znanium.com/
3	ЮРАЙТ	http://www.biblio-online.ru/
4	IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
5	E-library	https://elibrary.ru/
6	Электронная библиотека ВГАУ	http://library.vsau.ru/

6.2.2. Профессиональные базы данных и информационные системы

№	Название	Адрес доступа
1	Портал открытых данных РФ	https://data.gov.ru/
2	Портал государственных услуг	https://www.gosuslugi.ru/
3	Справочная правовая система Консультант Плюс	http://ivo.garant.ru
4	Аграрная российская информационная система.	http://www.aris.ru/
5	Информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям	http://agris.fao.org/

6.2.3. Сайты и информационные порталы

№	Название	Размещение
1	Все ГОСТы	http://vsegost.com/
2	Российское хозяйство. Сельхозтехника.	http://rushoz.ru/selhoztehnika/
3	TECHSERVER.ru: Ваш путеводитель в мире техники	http://techserver.ru/

7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

7.1. Помещения для ведения образовательного процесса и оборудование

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, презентационное оборудование, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13
Лаборатория, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, специализированное оборудование для ремонта компьютеров	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.117, 118
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: комплект мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test, мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.317
Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.219 (с 16 до 20 ч.)
Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.321 (с 16 до 20 ч.)

Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.232а

7.2. Программное обеспечение

7.2.1. Программное обеспечение общего назначения

№	Название	Размещение
1	Операционные системы MS Windows / Linux	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Пакеты офисных приложений Office MS Windows / OpenOffice	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer	ПК в локальной сети ВГАУ
5	Антивирусная программа DrWeb ES	ПК в локальной сети ВГАУ
6	Программа-архиватор 7-Zip	ПК в локальной сети ВГАУ
7	Мультимедиа проигрыватель MediaPlayer Classic	ПК в локальной сети ВГАУ
8	Платформа онлайн-обучения eLearning server	ПК в локальной сети ВГАУ
9	Система компьютерного тестирования AST Test	ПК в локальной сети ВГАУ

7.2.2. Специализированное программное обеспечение

№	Название	Размещение
1	Программа расчета и проектирования АРМ WinMachine	ПК, ауд. 20 (К2), ауд. 104, 321 (К3)
2	Виртуальная лаборатория по деталям машин Solo	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Система трехмерного моделирования Kompas 3D	ПК в локальной сети ВГАУ

8. Междисциплинарные связи

Дисциплина, с которой необходимо согласование	Кафедра, на которой преподается дисциплина	ФИО заведующего кафедрой
Б1.О.14 Инженерная графика	прикладной механики	Беляев А.Н.
Б1.О.26 Компьютерное проектирование	прикладной механики	Беляев А.Н.
Б1.О.29 Теория механизмов и машин	прикладной механики	Беляев А.Н.
Б1.О.17 Материаловедение и технология конструкционных материалов	эксплуатации транспортных и технологических машин	Козлов В.Г.
Б1.О.26 Основы взаимозаменяемости и технические измерения	прикладной механики	Беляев А.Н.
Б1.О.27 Метрология, стандартизация и сертификация	прикладной механики	Беляев А.Н.

Приложение 1
Лист периодических проверок рабочей программы
и информация о внесенных изменениях

Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность	Дата	Потребность в корректировке указанием соответствующих разделов рабочей программы	Информация о внесенных изменениях
Беляев А.Н., зав. кафедрой прикладной механики	15.06.2022	Есть Рабочая программа актуализирована для 2022-2023 учебного года	Скорректированы: п.3, 3.1., 3.2.; п. 4, 4.2; п. 5; п. 7.1, табл. 7.2.1
Беляев А.Н., зав. кафедрой прикладной механики	07.06.2023	Не имеется Рабочая программа актуализирована для 2023-2024 учебного года	–
Беляев А.Н., зав. кафедрой прикладной механики	28.05.2024	Не имеется Рабочая программа актуализирована для 2024-2025 учебного года	–