

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Алейник Станислав Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 06.09.2022 09:45:45

Уникальный идентификатор:

5258223550ea9fbeb23736a1609b644b33d8986ab6255891f288f917a1751fae

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ

УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «БЕЛГОРОДСКИЙ

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

имени В.Я.ГОРИНА»

УТВЕРЖДАЮ

Декан экономического факультета
Ю. А. Китаёв



_____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Детали машин и основы конструирования

Направление подготовки: 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)

Направленность (профиль): Сельское хозяйство - технические системы в агробизнесе

Квалификация: бакалавр

Год начала подготовки: 2022

Майский, 2022

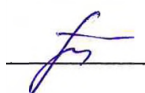
Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям), утвержденного и введенного в действие с приказом Министерства образования и науки РФ от 22 февраля 2018 г № 124;
- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 06.04.2021 г. №245;
- основной профессиональной образовательной программы ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ по направлению подготовки 44.03.04. Профессиональное обучение (по отраслям), направленность (профиль): Сельское хозяйство – технические системы в агробизнесе

Составитель: к.т.н., доцент кафедры ТМиКМ Колесников Александр Станиславович.

Рассмотрена на заседании кафедры технической механики и конструирования машин «29» апреля 2022 г., протокол №10-21/22

Зав. кафедрой



Пастухов А.Г.

Согласована с выпускающей кафедрой профессионального обучения и социально-педагогических дисциплин

«18» мая 2022 г., протокол № 9/1

Зав. кафедрой



Н.Н. Никулина

Руководитель основной профессиональной образовательной программы



Давитян М.Г.

I. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

«Детали машин и основы конструирования» – дисциплина, в которой изучают особенности конструирования и расчета типовых деталей и сборочных единиц общемашиностроительного назначения с учетом особенностей изготовления и эксплуатации применительно к сельскохозяйственной технике.

1.1. Цель дисциплины – сформировать теоретическую базу методов конструирования и расчета типовых деталей машин и оборудования, заложить практическую основу инженерной подготовки студента для изучения специальных дисциплин.

1.2. Задачи:

- изучить общие принципы теории и алгоритмов расчета типовых деталей машин и оборудования;
- привить практические навыки конструирования типовых деталей, сборочных единиц и механических приводов машин и оборудования;
- привить практические умения лабораторных испытаний типовых деталей и сборочных единиц, необходимые при разработке, эксплуатации и ремонте машин и оборудования;
- изучить научно-методические основы и приобрести практические навыки графического моделирования и автоматизированного проектирования машин и оборудования.

II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ОПОП)

2.1. Цикл (раздел) ОПОП, к которому относится дисциплина

Детали машин и основы конструирования относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений, (Б1.В.03.04) основной профессиональной образовательной программы.

2.2. Логическая взаимосвязь с другими частями ОПОП

Наименование предшествующих дисциплин, практик, на которых базируется данная дисциплина (модуль)	Современные информационные технологии
	Безопасность жизнедеятельности
	Механика
	Сельскохозяйственные машины
	Тракторы и автомобили
	Машины и оборудование в животноводстве
Требования к предварительной подготовке обучающихся	Знать: <ul style="list-style-type: none">- основы физических явлений и фундаментальных естественных законов;- способы арифметических, алгебраических и геометрических вычислений;- прикладные программные средства и базы данных;- способы выполнения рабочих чертежей деталей и сборочных чертежей узлов, соединений деталей машин, чертежей общего вида изделий;- современные способы получения материалов и изделий из

	<p>них с заданными эксплуатационными свойствами;</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы расчета на прочность и жесткость элементов конструкций; - классификацию, анализ структуры и основы расчета механизмов; - допуски и посадки деталей машин и их соединений;
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять математические методы, законы и методы теоретической механики и графическое моделирование в технических приложениях; - использовать возможности прикладного программного обеспечения; - применять методы кинематического и динамического анализа для исследования работоспособности механизмов и машин; - осуществлять выбор рациональных способов механической обработки и получения заготовок изделий; - выполнять рациональное проектирование и проверочные расчеты типовых элементов конструкций; - применять нормы взаимозаменяемости при конструировании деталей и их соединений;
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами организации вычислительных экспериментов на ЭВМ; - способами выполнения элементарных лабораторных исследований и их метрологической оценки; - элементами расчета схем машин и оборудования; - навыками составления рабочей документации (эскизов, схем и чертежей); - методикой выбора конструкционных материалов и назначения режимов термообработки для деталей машин; - основами инженерного расчета типовых механизмов и элементов конструкций; - способами сертификационной оценки технических объектов.

Дисциплина является предшествующей для следующих дисциплин: технология сельскохозяйственного машиностроения; системы автоматизированного проектирования; автоматика; специальные сельскохозяйственные машины; почвообрабатывающие, посевные и уборочные машины и др.

III. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-4	Способен выполнять деятельность и	ПК-4.1 Демонстрирует специальные научные знания в т.ч. в предметной области	Знать: устройство, принцип действия, классификацию, области применения, достоинства и недостатки основных

(или) продемонстрировать элементы осваиваемой обучающимися деятельностью, предусмотренной программой учебного предмета, курса, дисциплины (модуля), практики	(по отраслям), знает особенности организации труда, современные производственные технологии, производственное оборудование и правила его эксплуатации; требования охраны труда при выполнении профессиональной деятельности (по отраслям)	деталей, узлов и механизмов механических приводов общемашиностроительного назначения.
		Уметь: обоснованно подбирать критерии работоспособности, методы расчета и принципы конструирования для конкретных деталей и узлов конструкций с учетом условий эксплуатации механических приводов.
		Владеть: современными методами и информационными технологиями расчета и конструирования деталей, механизмов и сборочных единиц механических приводов машин и оборудования.
	ПК-4.2 Умеет выполнять деятельность и (или) продемонстрировать элементы деятельности, осваиваемой обучающимися, и (или) выполнять задания, предусмотренные программой учебного предмета, курса, дисциплины (модуля), практики	Знать: основные критерии работоспособности деталей машин.
		Уметь: выбирать материал, обосновывать схему и конструкцию, размеры детали или узла, их обработку, обеспечивая технологичность и надежность разрабатываемой конструкции
		Владеть: навыками работы с компьютером как средством управления и обработки информации.
	ПК-4.3 Осуществляет выполнение трудовых операций, приемов, действий профессиональной деятельности, предусмотренной программой учебного предмета, курса, дисциплины (модуля), практики	Знать: типовые методы расчета и конструирования деталей, узлов и механизмов механических приводов общемашиностроительного назначения.
		Уметь: разрабатывать и использовать графическую техническую документацию
		Владеть: навыками проектирования технических средств и технологических процессов производства
	ПК-4.4 Владеет методами научного исследования в предметной области (по отрасли)	Знать: методики сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования
		Уметь: использовать в расчетах и конструировании электронные базы данных и ресурсы информационных сетей
		Владеть: навыками использования САПР при решении инженерных и технологических задач.

IV. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

4.1. Распределение объема учебной работы по формам обучения

Вид работы (в соответствии с учебным планом)	Объем учебной работы, час
Формы обучения (вносятся данные по реализуемым формам)	Очная
Семестр изучения дисциплины	4
Общая трудоемкость, всего, час	180
зачетные единицы	5
1. Контактная работа	
1.1 Контактная аудиторная работа (всего)	66,4
В том числе:	
Лекции (<i>Лек</i>)	24
Лабораторные занятия (<i>Лаб</i>)	-
Практические занятия (<i>Пр</i>)	28
Практическая подготовка по практическим занятиям (ППППЗ)	8
Установочные занятия (<i>УЗ</i>)	-
Предэкзаменационные консультации (<i>Конс</i>)	2
Текущие консультации (<i>ТК</i>)	-
1.2 Промежуточная аттестация	
Зачет (<i>КЗ</i>)	-
Экзамен (<i>КЭ</i>)	0,4
Выполнение курсовой работы (проекта) (<i>КНКП</i>)	4
Выполнение контрольной работы (<i>ККН</i>)	-
1.3 Контактная внеаудиторная работа (контроль)	12
2. Самостоятельная работа обучающихся (всего)	
101,6	
в том числе:	
Самостоятельная работа по проработке лекционного материала	14
Самостоятельная работа по подготовке к лабораторно-практическим занятиям	22
Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение	22
Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий: подготовка реферата (курсовой проект)	31,6
Подготовка к экзамену	12

4.2 Общая структура дисциплины и виды учебной работы

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы, час				
	Очная форма обучения				
	Всего	Лекции	Лабораторно-практические занятия	Практическая подготовка по практическим занятиям	Самостоятельная работа
Модуль 1. «Проектирование механических передач»	102	14	16	8	64
1. Классификация механизмов, узлов и деталей. Основы проектирования механизмов, стадии разработки. Требования к деталям, критерии работоспособности и влияющие на них факторы	15	2	2	-	11
2. Механические передачи: зубчатые, червячные, планетарные, волновые; расчеты передач на прочность	17	4	4	2	7
3. Механические передачи: рычажные, фрикционные, ременные, цепные, передачи винт-гайка; расчеты передач на прочность	15	2	2	2	9
4. Валы и оси, конструкция и расчеты на прочность и жесткость	17	2	2	2	11
5. Подшипники качения и скольжения, выбор и расчеты на прочность	17	2	2	2	11
6. Уплотнительные устройства. Конструкции подшипниковых узлов	15	2	2	-	11
<i>Итоговое занятие по модулю 1</i>	6	-	2	-	4
Модуль 2 «Соединения деталей и сборочных единиц»	59,6	10	12	-	37,6
1. Соединения деталей: резьбовые, заклепочные, сварные, паяные, клеевые; конструкция и расчеты соединений на прочность	9	2	2	-	5
2. Соединения деталей: с натягом, шпоночные, зубчатые, штифтовые, клеммовые, профильные; конструкция и расчеты соединений на прочность	9	2	2	-	5
3. Упругие элементы	10	1	2	-	7
4. Муфты механических приводов	9	2	2	-	5
5. Корпусные детали механизмов	7,6	1	-	-	6,6
6. Автоматизированное проектирование механизмов машин	9	2	2	-	5
<i>Итоговое занятие по модулю 2</i>	6	-	2	-	4
<i>Предэкзаменационные консультации</i>			2		
<i>Текущие консультации</i>			-		
<i>Установочные занятия</i>			-		
<i>Промежуточная аттестация</i>			4,4		
<i>Контактная аудиторная работа (всего)</i>	66,4	24	28	8	-
<i>Контактная внеаудиторная работа (всего)</i>			12		
<i>Самостоятельная работа (всего)</i>			101,6		
<i>Общая трудоемкость</i>			180		

4.3 Содержание дисциплины

Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины
Модуль 1. «Проектирование механических передач»
1. Классификация механизмов, узлов и деталей. Основы проектирования механизмов, стадии разработки. Требования к деталям, критерии работоспособности и влияющие на них факторы
1.1 Классификация механизмов, узлов и деталей. Основы проектирования механизмов, стадии разработки.
1.2 Требования к деталям, критерии работоспособности и влияющие на них факторы
2. Механические передачи: зубчатые, червячные, планетарные, волновые; расчеты передач на прочность
2.1 Назначение, классификация, основные параметры зубчатых передач. Материалы зубчатых колес
2.2 Назначение, классификация, основные параметры червячных передач. Материалы червячной пары
2.3 Назначение, классификация, основные параметры планетарных и волновых передач
2.4 Общие положения расчетов на прочность по контактным напряжениям и напряжениям изгиба
3. Механические передачи: рычажные, фрикционные, ременные, цепные, передачи винт-гайка; расчеты передач на прочность
3.1 Назначение, устройство, принцип действия и методика расчета ременных передач. Конструкции и материалы ремней. Шкивы ременных передач. Натяжные устройства.
3.2 Назначение, устройство, принцип действия и методика расчета цепных передач. Проектирование звездочек цепных передач. Условия эксплуатации и хранения приводных цепей.
3.3 Назначение, устройство, принцип действия и методика расчета фрикционных передач
3.4 Назначение, устройство и принцип действия рычажных передач и передач винт-гайка
4. Валы и оси, конструкция и расчеты на прочность и жесткость
4.1 Классификация осей и валов. Элементы конструкции. Применяемые материалы и виды термической обработки. Этапы конструирования валов. Соединение вал – ступица.
4.2 Осевая фиксация деталей на валу. Расчет валов на статическую и усталостную прочность, жесткость и колебания
5. Подшипники качения и скольжения, выбор и расчеты на прочность
5.1 Подшипники скольжения: общие сведения, типы, критерии работоспособности, смазка. Выбор типа подшипника и схемы их установки. Материалы подшипников скольжения
5.2 Подшипники качения: назначение, классификация, система условных обозначений, критерии работоспособности, статическая и динамическая грузоподъемность, методика выбора
6. Уплотнительные устройства. Конструкции подшипниковых узлов
6.1 Подшипниковые узлы: назначение, конструкция, смазка. Классы точности и посадки подшипников
6.2 Уплотнительные устройства: назначение и выбор радиальных, осевых и комбинированных уплотнений
<i>Итоговое занятие по модулю 1</i>
Модуль 2. «Соединения деталей и сборочных единиц»
1. Соединения деталей: резьбовые, заклепочные, сварные, паяные, клеевые; конструкция и расчеты соединений на прочность
1.1 Резьбовые соединения: основные понятия и определения, классификация резьб, геометрические параметры, силовые соотношения, к.п.д, методика расчета на прочность
1.2 Сварные соединения: назначение, достоинства и недостатки, типы соединений, виды швов, расчет на прочность. Допускаемые напряжения для сварных соединений
1.3 Клеевые соединения: особенности конструкции и технологии. Соединения пайкой: технология и конструкция. Припой. Основы расчета. Достоинства и недостатки
2. Соединения деталей: с натягом, шпоночные, зубчатые, штифтовые, клеммовые, профильные; конструкция и расчеты соединений на прочность
2.1 Основы расчета соединений с гарантированным натягом. Нагрузочная способность прессового соединения. Расчет прочности соединения. Соединение посадкой на конус.
2.2 Шпоночные и шлицевые соединения: назначение, виды, характеристики, методики расчета. Соединение призматической и сегментной шпонкой. Проектировочный и проверочный расчет.
2.3 Зубчатые, штифтовые, клеммовые и профильные соединения: конструкция и расчет, критерии работоспособности, достоинства и недостатки.
3. Упругие элементы
3.1 Цилиндрические винтовые пружины растяжения, сжатия, кручения: классификация, материалы, расчет
3.2 Тарельчатые пружины. Плоские спиральные пружины. Рессоры. Торсионы. Мембраны и сильфоны
4. Муфты механических приводов
4.1 Классификация, компенсирующая, амортизирующая и демпфирующая способность, нагрузки на детали приводов.
4.2 Постоянные муфты: глухие, упругие и жесткие, конструкция и методика расчета. Характеристики основных типов муфт. Расчет упругой втулочно-пальцевой муфты.

Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины

5. Корпусные детали механизмов

5.1 Классификация корпусных деталей. Конструкции корпусов из заготовок литьем, давлением, сваркой. Особенности конструирования

5.2 Основные положения выбора и расчета: форм сечений, ребер жесткости и перегородок, толщина стенок. Станины, крышки, стаканы

6. Автоматизированное проектирование механизмов машин

6.1 Понятие и основные принципы системного проектирования. Структура процесса проектирования. Проектирование в среде КОМПАС. Выполнение и редактирование чертежей в КОМПАС. Создание сборочного чертежа редуктора и рабочих чертежей в КОМПАС.

6.2 Методика рационального конструирования. Равнопрочные конструкции. Способы увеличения жесткости

Итоговое занятие по модулю 2

4.4 Курсовое проектирование

4.4.1 Тематика курсового проектирования

Цель – овладение навыков расчета и проектирования механических приводов сельскохозяйственных машин и оборудования.

Объектами курсового проектирования являются приводы различного технологического оборудования, применяемого в сельскохозяйственном производстве. Под приводом в данном случае понимается электромеханическая система, состоящая из источника энергии и связанных с ним механических передач, служащая для обеспечения заданного закона движения приводного вала технологической машины.

Примерная тематика курсового проекта:

- привод ленточного конвейера;
- привод шнекового транспортера;
- привод тарельчатого питателя;
- привод ленточного шнекового пресса;
- привод сепарирующих вальцов;
- привод ковшовой мешалки;
- привод смесителя конвейерного типа.

Для проектирования студенту выдается индивидуальное задание с указанием кинематической схемы механического привода, типа редуктора и передач гибкой связью, а также энергетических параметров на валу рабочей машины.

4.4.2 Содержание и этапы выполнения

Курсовой проект состоит из пояснительной записки и графической части – чертежей.

Основное содержание пояснительной записки сводится к следующему:

- содержание;
- введение;
- раздел 1 – Кинематический и энергетический расчет привода, выбор электродвигателя и редуктора;
- раздел 2 – Расчет открытой передачи привода (клиноременная, цепная, цилиндрическая и коническая);

- раздел 3 – Подбор и расчет муфты;
- раздел 4 – Проверочный расчет шпоночных соединений;
- раздел 5 – Описание опорной конструкции привода;
- раздел 6 – Описание сборки, регулировки и смазки узлов привода;
- заключение;
- список используемой литературы;
- приложения.

Объем и содержание проекта: графическая часть на 2-х листах формата А1 и пояснительная записка на 25-30 листах формата А4. Распределение материала по листам: 1 лист – общий вид привода (А1); 2 лист – сборочные и рабочие чертежи деталей (1хА2, 2хА3).

Пояснительная записка и графическая часть проекта выполняются в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД и ЕСТД.

V. ОЦЕНКА ЗНАНИЙ И ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Формы контроля знаний, рейтинговая оценка и формируемые компетенции (очная форма обучения)

№ п/п	Наименование рейтингов, модулей и блоков	Формируемые компетенции	Объем учебной работы					Форма контроля знаний	Количество баллов (min)	Количество баллов (max)
			Общая трудоемкость	Лекции	Лабораторно-практические занятия	Практическая подготовка по практическим занятиям	Самостоятельная работа			
	Всего по дисциплине	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4	216	24	28	8	137,6	Эк- замен	51	100
	<i>I. Рубежный рейтинг</i>							Сум- ма бал- лов за моду- ли	31	60
	Модуль 1. «Проектирование механических передач»	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4	102	14	16	8	64		15	30

№ п/ п	Наименование рейтингов, модулей и блоков	Формируемые компетенции	Объем учебной работы					Форма контроля знаний	Количество баллов (min)	Количество баллов (max)
			Общая трудоемкость	Лекции	Лабораторно-практические занятия	Практическая подготовка по практическим занятиям	Самостоятельная работа			
1	Классификация механизмов, узлов и деталей. Основы проектирования механизмов, стадии разработки. Требования к деталям, критерии работоспособности и влияющие на них факторы	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4	15	2	2	-	11	Устный опрос	2	4
2	Механические передачи: зубчатые, червячные, планетарные, волновые; расчеты передач на прочность	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4	17	4	4	2	7	Устный опрос	2	4
3	Механические передачи: рычажные, фрикционные, ременные, цепные, передачи винт-гайка; расчеты передач на прочность	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4	15	2	2	2	9	Устный опрос	2	4
4	Валы и оси, конструкция и расчеты на прочность и жесткость	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4	17	2	2	2	11	Устный опрос	2	4
5	Подшипники качения и скольжения, выбор и расчеты на прочность	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4	17	2	2	2	11	Устный опрос	2	4
6	Уплотнительные устройства. Конструкции подшипниковых узлов	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4	15	2	2	-	11	Устный опрос	2	4
	Итоговый контроль знаний по темам модуля 1	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4	6	-	2	-	4	Тестирование, ситуационные задачи	3	6
	Модуль 2. «Соединения деталей и сборочных единиц»	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4	59,6	10	12	-	37,6		16	30

№ п/ п	Наименование рейтингов, модулей и блоков	Формируемые компетенции	Объем учебной работы					Форма контроля знаний	Количество баллов (min)	Количество баллов (max)
			Общая трудоемкость	Лекции	Лабораторно-практические занятия	Практическая подготовка по практическим занятиям	Самостоятельная работа			
1	Соединения деталей: резьбовые, заклепочные, сварные, паяные, клеевые; конструкция и расчеты соединений на прочность	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4	9	2	2	-	5	Устный опрос	2	4
2	Соединения деталей: с натягом, шпоночные, зубчатые, штифтовые, клеммовые, профильные; конструкция и расчеты соединений на прочность	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4	9	2	2	-	5	Устный опрос	2	4
3	Упругие элементы	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4	10	1	2	-	7	Устный опрос	2	4
4	Муфты механических приводов	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4	9	2	2	-	5	Устный опрос	2	4
5	Корпусные детали механизмов	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4	7,6	1	-	-	6,6	Устный опрос	2	4
6	Автоматизированное проектирование механизмов машин	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4	9	2	2	-	5	Устный опрос	3	4
Итоговый контроль знаний по темам модуля 2		ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4	6	-	2	-	4	Тестирование, ситуационные задачи	3	6
II. Творческий рейтинг									2	5
III. Рейтинг личностных качеств									3	10
IV. Рейтинг сформированности прикладных практических требований									+	+
V. Промежуточная аттестация								Эк- замен	15	25

5.2. Оценка знаний студента

5.2.1 Основные принципы рейтинговой оценки знаний

Оценка знаний по дисциплине осуществляется согласно Положению о балльно-рейтинговой системе оценки обучения в ФГБОУ Белгородского ГАУ.

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

Рейтинги	Характеристика рейтингов	Максимум баллов
Рубежный	Отражает работу студента на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые студент получит по результатам изучения каждого модуля.	60
Творческий	Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины.	5
Рейтинг личностных качеств	Оценка личностных качеств обучающихся, проявленных ими в процессе реализации дисциплины (модуля) (дисциплинированность, посещаемость учебных занятий, сдача вовремя контрольных мероприятий, ответственность, инициатива и др.)	10
Рейтинг сформированности прикладных практических требований	Оценка результата сформированности практических навыков по дисциплине (модулю), определяемый преподавателем перед началом проведения промежуточной аттестации и оценивается как «зачтено» или «не зачтено».	+
Промежуточная аттестация	Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи зачета или экзамена. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности.	25
Итоговый рейтинг	Определяется путём суммирования всех рейтингов	100

Итоговая оценка компетенций студента осуществляется путём автоматического перевода баллов общего рейтинга в стандартные оценки.

Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
менее 51 балла	51-67 баллов	67,1-85 баллов	85,1-100 баллов

5.2.3. Критерии оценки знаний студента на экзамене

На экзамене студент отвечает в письменно-устной форме на вопросы экзаменационного билета (2 вопроса и задача).

Количественная оценка на экзамене определяется на основании следующих критериев:

- оценку «отлично» заслуживает студент, показавший всестороннее систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой; как

правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;

- оценку «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе; как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности;

- оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой; как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему проблемы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий; как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжать обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

5.3. Фонд оценочных средств. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки формируемых компетенций по дисциплине (приложение 1)

VI. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная учебная литература

1. Детали машин и основы конструирования: основы расчета и проектирования соединений и передач: учебное пособие / В.А. Жуков. - 2-е изд. М.: ИНФРА-М, 2021. 416 с. (Высшее образование: Бакалавриат). Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1255458>.

2. Детали машин. Основы теории, расчета и конструирования: учебное пособие / В.П. Олофинская. М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2022. 72 с. (Высшее образование: Бакалавриат). Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1852236>.

6.2. Дополнительная литература

1. Детали машин и основы конструирования. Курсовое проектирование: организация, оформление, защита, техническое задание, порядок выполнения, методические рекомендации: учебное пособие для студентов по направлению подготовки 35.03.06 - Агроинженерия, профили: 1 - технические системы в агробизнесе, 4 - технический сервис в агропромышленном комплексе (квалификация - бакалавр) / А.Г. Пастухов [и др.]; Белгородский ГАУ. - Майский: Белгородский ГАУ, 2016. - 202 с. Режим доступа: http://lib.belgau.edu.ru/cgi-bin/irbis64r15/cgiirbis64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOKS_READER&P21DBN=BOOKS&Z21ID=152112720968022610&Image_file_name=Akt_534%5CDetali_mashin_i_osnovyi_konstruirovaniya%2EKursovoe%20proektirovanie%2Epdf&mfn=52145&FT_REQUEST=%D0%94%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%B8%20%D0%BC%D0%B0%D1%88%D0%B8%D0%BD%20%D0%B8%20%D0%BE%D1%81%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D1%8B%20%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%81%D1%82%D1%80%D1%83%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F%2E%20%D0%9A%D1%83%D1%80%D1%81%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B5%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5%3A%20%D0%BE%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B7%D0%B0-%D1%86%D0%B8%D1%8F%2C%20%D0%BE%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%2C%20%D0%B7%D0%B0%D1%89%D0%B8%D1%82%D0%B0%2C&CODE=202&PAGE=1

2. Тюняев А.В. Детали машин: учебник / А.В. Тюняев, В.П. Звездаков, В.А. Вагнер. 2-е изд., испр. и доп. СПб.: Лань, 2022. 736 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/211130> .

6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа студентов заключается в инициативном поиске информации о наиболее актуальных проблемах (структурный и кинематический анализ механизмов, виды деформаций, конструкции механизмов, узлов и деталей, применяемых в сельскохозяйственных машинах), которые имеют большое практическое значение и являются предметом научных дискуссий в рамках изучаемой дисциплины.

Самостоятельная работа планируется в соответствии с календарными планами рабочей программы по дисциплине и в методическом единстве с тематикой учебных аудиторных занятий.

6.3.1. Методические указания по освоению дисциплины

1. Положение о единых требованиях к контролю и оценке результатов обучения: Методические рекомендации по практическому применению модульно-рейтинговой системы обучения. / Бреславец П.И., Акинчин А.В., Добрунова А.И., Дронов В.В., Казаков К.В., Пастухов А.Г., Стребков С.В., Трубочанинова Н.С., Черных А.И. –Белгород: Изд-во Белгородской ГСХА, 2009. - 19 с.

2. УМК по дисциплине «Механика» – Режим доступа:
<https://www.do.belgau.edu.ru> - (логин, пароль)

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать 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 удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практические занятия	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, работа с текстом (методика полевого опыта), решение задач по алгоритму и решение ситуационных задач. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме.
Самостоятельная работа	Знакомство с электронной базой данных кафедры морфологии и физиологии, основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др. Решение ситуационных задач по своему индивидуальному варианту, в которых обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы. Тестирование - система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Контрольная работа - средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, полученные навыки по решению ситуационных задач

6.3.2 Видеоматериалы

Для закрепления базовых понятий по иллюстрации прикладных методов проектирования деталей и механизмов механических приводов машин и оборудования применяется демонстрация учебных видеофильмов по механическим передачам, подшипникам качения, основам расчетов на прочность и долговечность, по сборке соединений деталей машин, о работе ременных и цепных передач и другие из видеохостинга открытого доступа. Режим доступа: <https://www.youtube.com/>.

6.4 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы

Электронные ресурсы свободного доступа	
http://elibrary.ru/defaultx.asp	Всероссийский институт научной и технической информации
http://www2.viniti.ru	Научная электронная библиотека
http://www.fasi.gov.ru/	Федеральное агентство по науке и инновациям.
http://www.mcx.ru/	Министерство сельского хозяйства РФ
http://www.agro.ru/news/main.aspx	Агропромышленный комплекс. Новости агротехники, агрохимии, животноводства, растениеводства, переработки сельхозпродукции и т.д. Отраслевая доска объявлений. Календарь выставок. Блоги.
http://www.iqlib.ru/	Электронно-библиотечная система, образовательные и просветительские издания.
http://www.scirus.com/	Научная поисковая система Scirus, предназначенная для поиска научной информации в научных журналах, персональных страницах ученых, сайтов университетов на английском и русском языках.
http://www.scintific.narod.ru/	Научные поисковые системы: каталог научных ресурсов, ссылки на специализированные научные поисковые системы, электронные архивы, средства поиска статей и ссылок.
http://www.ras.ru/	Российская Академия наук: структура РАН; инновационная и научная деятельность; новости, объявления, пресса.
http://nature.web.ru/	Российская Научная Сеть: информационная система, нацеленная на доступ к научной, научно-популярной и образовательной информации.
http://www.extech.ru/library/spravo/grnti/	Государственный рубрикатор научно-технической информации (ГРНТИ) - универсальная классификационная система областей знаний по научно-технической информации в России и государствах СНГ.
http://www.cnsnb.ru/	Центральная научная сельскохозяйственная библиотека
http://www.agroportal.ru	АГРОПОРТАЛ. Информационно-поисковая система АПК.
http://www.rsl.ru	Российская государственная библиотека
http://www.edu.ru	Российское образование. Федеральный портал
http://n-t.ru/	Электронная библиотека «Наука и техника»: книги, статьи из журналов, биографии.
http://www.nauki-online.ru/	Науки, научные исследования и современные технологии
http://www.aonb.ru/iatp/guide/library.html	Полнотекстовые электронные библиотеки
Ресурсы ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ	
http://lib.belgau.edu.ru	Электронные ресурсы библиотеки ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ
http://ebs.rgazu.ru/	Электронно-библиотечная система (ЭБС) «AgriLib»
http://znanium.com/	ЭБС «ZNANIUM.COM»
http://e.lanbook.com/books/	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»
http://www.garant.ru/	Информационное правовое обеспечение «Гарант» (для учебного процесса)

http://www.consultant.ru	СПС Консультант Плюс: Версия Проф
http://www2.viniti.ru/	Полнотекстовая база данных «Сельскохозяйственная библиотека знаний» - БД ВИНТИ РАН
http://window.edu.ru/catalog/	Информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам»

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории

Виды помещений	Оборудование и технические средства обучения
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 47.	Специализированная мебель, доска настенная, книжный шкаф, методическая и справочная литература. Лабораторное оборудование: учебно-демонстрационные модели редукторов, макеты узлов и деталей машин, демонстрационные узлы транспортеров и подъемных механизмов, установка для испытания подшипников качения ДМ-28, установка для испытания червячного редуктора ДМ-55А, установка для испытания ременных передач ДМ-73, установка для испытания соединений деталей машин ДМ-30А, набор измерительного инструмента, набор гаечных ключей, набор отверток.
Аудитория для курсового проектирования (выполнения курсового проекта) №44	Специализированная мебель, мультимедийный проектор, экран проектора, компьютеры в комплекте с доступом к сети Internet, аудиосистема (колонки), доска настенная, МФУ Brother, плоттер HP, комплект учебно-наглядных пособий по пакету КОМПАС, АРМ WinMachine
Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки)	Специализированная мебель; настенный плазменный телевизор, комплект компьютерной техники в сборе с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Специализированная мебель: 3 стола, 2 полумягких стула, 3 тумбочки, 2 книжных шкафа, 1 шкаф платяной двухстворчатый, 1 сейф. Рабочее место лаборанта: компьютер (системный блок, монитор клавиатура мышь), МФУ (принтер, сканер, ксерокс).

7.2. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Виды помещений	Оборудование
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 47	MS Windows WinStrtr 7 Acdmc Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно. MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно. Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №963/2021 от 23.12.2021) - 522 лицензия. Срок действия лицензии – 28.12.2022
Аудитория для курсового проектирования (выполнения курсового проекта) №44	MS Windows WinStrtr 7 Acdmc Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно. MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно. Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №963/2021 от 23.12.2021) - 522 лицензия. Срок действия лицензии – 28.12.2022.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки)	Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery. Сублицензионный договор №937/18 на передачу неисключительных прав от 16.11.2018. Срок действия лицензии - бессрочно. MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно. Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №963/2021 от 23.12.2021) - 522 лицензия. Срок действия лицензии – 28.12.2022. Информационно правовое обеспечение «Гарант» (для учебного процесса). Договор №ЭПС-12-119 от 01.09.2012. Срок действия - бессрочно. СПС КонсультантПлюс: Версия Проф. Консультант Финансист. КонсультантПлюс: Консультации для бюджетных организаций. Договор от 01.01.2017. Срок действия - бессрочно. RHVoice-v0.4-a2 синтезатор речи Программа Valabolka (portable) для чтения вслух текстовых файлов. Программа экранного доступа NDVA
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	MS Windows WinStrtr 7 Acdmc Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; Anti-virus Kaspersky

	Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №963/2021 от 23.12.2021) - 522 лицензия. Срок действия лицензии – 28.12.2022.
--	--

7.3. Электронные библиотечные системы и электронная информационно-образовательная среда

– ЭБС «ZNANIUM.COM», договор на оказание услуг № 0326100001919000019 с Обществом с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ» от 11.12.2019

– ЭБС «AgriLib», лицензионный договор №ПДД 3/15 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе ФГБОУ ВПО РГАЗУ от 15.01.2015

– ЭБС «Лань», договор №27 с Обществом с ограниченной ответственностью «Издательство Лань» от 03.09.2019

– ЭБС «Рукопт», договор №ДС-284 от 15.01.2016 с открытым акционерным обществом «ЦКБ»БИБКОМ», с обществом с ограниченной ответственностью «Агентство «Книга-Сервис».

7.4. Места проведения практической подготовки

Практическая подготовка в форме практических занятий предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка в форме практических занятий осуществляется в структурных подразделениях Университета: в лаборатории конструирования и исследования деталей и механических приводов машин (инженерный факультет, аудитория 47); Пост №5 Мехмастерские УНИЦ «Агротехнопарк».

В ходе практической подготовки в форме практических занятий обучающиеся на примере конкретных конструкций зубчатых редукторов, открытых ременных и цепных передач, подшипников качения и скольжения закрепляют знания по основным деталям и механизмам, применяемым при проектировании сельскохозяйственных машин и оборудования.

Каждый обучающийся принимает участие в разборочно-сборочных операциях и определении основных конструктивно-технологических параметров зубчатых редукторов, открытых передач и стандартных деталей, из которых состоят основные агрегаты, машины и механизмы, применяемые при проектировании сельскохозяйственных машин и оборудования.

VIII. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В случае обучения в университете инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются особенности психофизического развития, индивидуальные возможности и состояние здоровья таких обучающихся.

Образование обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий). На аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и (или) тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению университетом обеспечивается выпуск и использование на учебных занятиях альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы) а также обеспечивает обучающихся надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата материально-технические условия университета обеспечивают возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, а также пребывания в них (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов; наличие специальных кресел и других приспособлений). На аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации лицам с ограниченными возможностями здоровья, имеющим нарушения опорно-двигательного аппарата могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходи-

мую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).