

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Алейник Станислав Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 21.07.2025 10:51:57

Уникальный программный идентификатор:

5258223550ea90a25726c1602b644d37d8984a0675589c6f3887416a13519a

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени В.Я. ГОРИНА»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Детали машин и основы конструирования

наименование дисциплины (модуля)

Направление подготовки/специальность: 35.03.06 Агроинженерия
шифр, наименование

Направленность (профиль): Конструирование машин и аддитивные технологии в АПК

Квалификация: бакалавр

Год начала подготовки: 2025

Майский, 2025

Рабочая программа составлена с учетом требований:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного приказом Минобрнауки России от 23.08.2017 г. №813;
- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Минобрнауки России от 06.04.2021 г. №245;
- профессионального стандарта «Специалист в области механизации сельского хозяйства», утвержденного Министерством труда и социальной защиты РФ от 02 сентября 2020 г. №555н.

Составитель(и): д-р техн. наук, профессор Пастухов Александр Геннадиевич

Рассмотрена на заседании кафедры технической механики и конструирования машин

«05» мая 2025 протокол № 10-24/25.

Зав. кафедрой _____ Колесников А.С.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы

_____ Колесников А.С.

I ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Детали машин и основы конструирования – дисциплина, завершающая изучение общепрофессиональных технических дисциплин и формирующая инженерный базис, 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

Дисциплина «Детали машин и основы конструирования» относится к части дисциплин, формируемых участниками образовательных отношений (Б1.В.03) основной профессиональной образовательной программы.

2.2 Логическая взаимосвязь с другими частями ОПОП

Наименование предшествующих дисциплин, практик, на которых базируется данная дисциплина (модуль)	Математика
	Физика
	Теоретическая механика
	Начертательная геометрия. Инженерная графика
	Материаловедение и технология конструкционных материалов
	Соппротивление материалов
	Теория механизмов и машин
	Метрология, стандартизация и сертификация
Требования к предварительной подготовке обучающихся	Знать: - 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 них с заданными эксплуатационными свойствами;

	- основы расчета на прочность и жесткость элементов конструкций; - классификацию, анализ структуры и основы расчета механизмов; - допуски и посадки деталей машин и их соединений;
	Уметь: - 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;
	Владеть: - 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.

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

Код компетенции	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-2	Способен участвовать в конструировании новых машин и оборудования	ПК-2.1 Демонстрирует знания принципов и методов технологического проектирования и конструирования сельскохозяйственной техники	Знать: устройство, принцип действия, классификацию и области применения основных деталей, узлов и механизмов сельскохозяйственной техники;
			Уметь: обосновывать методы технологического расчета и принципы конструирования сельскохозяйственной техники с учетом условий эксплуатации;
			Владеть: современными методами и информационными технологиями технологического расчета и конструирования сельскохозяйственной техники.

		ПК-2.3 Владеет приемами использования типовых методик конструирования и расчета машин, аппаратов, деталей и узлов сельскохозяйственной техники	Знать: типовые методы расчета и конструирования деталей и механизмов сельскохозяйственной техники;
			Уметь: использовать типовые методики конструирования (выбирать материал, обосновывать схему и конструкцию, определять размеры детали или узла, назначать их обработку), обеспечивая технологичность и надежность разрабатываемой конструкции;
			Владеть: навыками и приемами применения типовых методик и САПР при решении инженерных задач конструирования сельскохозяйственной техники.
ПК-3	Способен участвовать в проведении исследований рабочих и технологических процессов машин	ПК-3.3 Владеет навыками самостоятельного использования исследовательского оборудования, построения графиков и схем по результатам измерений	Знать: устройство, принцип действия, классификацию и области применения исследовательского оборудования, способы измерения и обработки данных;
			Уметь: проводить исследования конкретных деталей и узлов сельскохозяйственной техники с учетом условий эксплуатации, пользоваться графическими средствами анализа данных измерений;
			Владеть: современными методами и информационными технологиями с целью исследований деталей и узлов сельскохозяйственной техники, навыками анализа и иллюстрации результатов.

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

4.1 Распределение объема учебной работы по формам обучения

Вид работы	Объем учебной работы, час
Формы обучения (вносятся данные по реализуемым формам)	Очная
Семестр (курс) изучения дисциплины	3 курс 5 семестр
Общая трудоемкость, всего, час	360
зачетные единицы	10
1. Контактная работа	
1.1 Контактная аудиторная работа (всего)	150,4
В том числе:	
Лекции (Лек)	54
Лабораторные занятия (Лаб)	54
Практические занятия (Пр)	36
Установочные занятия (УЗ)	-
Предэкзаменационные консультации (Конс)	2
Текущие консультации (ТК)	-
1.2 Промежуточная аттестация	
Зачет (КЗ)	-

Экзамен (КЭ)	0,4
Выполнение курсовой работы (проекта) (КНКиП)	4
Выполнение контрольной работы (ККН)	-
1.3 Контактная внеаудиторная работа (контроль)	18
2. Самостоятельная работа обучающихся (всего)	191,6
В том числе:	
Самостоятельная работа по проработке лекционного материала	50
Самостоятельная работа по подготовке к лабораторным и практическим занятиям	35,6
Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение	50
Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий: выполнение курсового проекта	40
Подготовка к экзамену	16

4.2 Общая структура дисциплины и виды учебной работы

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час			
	Очная форма обучения			
	Всего	Лекции	Лабораторно-практ. занятия	Самостоятельная работа
1	2	3	4	6
Модуль 1 «Проектирование механических передач»	119,6	18	30	71,6
1. Классификация механизмов, узлов и деталей. Основы проектирования механизмов, стадии разработки. Требования к деталям, критерии работоспособности и влияющие на них факторы	13,6	2	-	11,6
2. Механические передачи: зубчатые, червячные, планетарные, волновые; расчеты передач на прочность	32	8	12	12
3. Механические передачи: рычажные, фрикционные, ременные, цепные, передачи винт-гайка; расчеты передач на прочность	22	2	8	12
4. Валы и оси, конструкция и расчеты на прочность и жесткость	18	2	4	12
5. Подшипники качения и скольжения, выбор и расчеты на прочность	18	2	4	12
6. Уплотнительные устройства. Конструкции подшипниковых узлов	14	2	2	10
Итоговый контроль по модулю	2	-	-	2
Модуль 2 «Соединения деталей и сборочных единиц»	108	18	30	60
1. Соединения деталей: резьбовые, заклепочные, сварные, паяные, клеевые; конструкция и расчеты соединений на прочность	22	4	8	10

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час			
	Очная форма обучения			
	Всего	Лекции	Лабораторно-практ. занятия	Самостоятельная работа
1	2	3	4	6
2. Соединения деталей: с натягом, шпоночные, зубчатые, штифтовые, клеммовые, профильные; конструкция и расчеты соединений на прочность	22	4	8	10
3. Упругие элементы	16	2	4	10
4. Муфты механических приводов	16	2	4	10
5. Корпусные детали механизмов	20	4	6	10
6. Автоматизированное проектирование механизмов машин	10	2	-	8
Итоговый контроль по модулю	2	-	-	2
Модуль 3 «Подъемные и транспортирующие машины»	108	18	30	60
1. Классификация подъемно-транспортирующих машин. Грузозахватные устройства. Канаты, полиспасты	12	2	4	6
2. Механизмы подъема: классификация, выбор двигателя, тормозные устройства	14	2	4	8
3. Механизмы передвижения с приводом на тележке и вне тележки. Механизм поворота крана	14	2	4	8
4. Металлоконструкции: конструирование и расчет. Устойчивость стационарных и передвижных кранов.	14	2	4	8
5. Основные характеристики сельскохозяйственных грузов. Транспортирующие машины с тяговым органом: ленточные транспортеры, скребковые транспортеры, ковшовые элеваторы	16	4	6	6
6. Транспортирующие машины без тяговых органов: винтовые конвейеры, пневмотранспортные установки	14	2	4	8
7. Сельскохозяйственные погрузчики	14	2	4	8
8. Автоматизированное проектирование подъемно-транспортирующих машин	8	2	-	6
Итоговый контроль по модулю	2	-	-	2
<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>	150,4	54	90	-
<i>Контактная внеаудиторная работа (всего)</i>	18			
<i>Самостоятельная работа (всего)</i>	191,6			
<i>Общая трудоемкость</i>	360			

4.3 Содержание дисциплины

Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины
Модуль 1 «Проектирование механических передач»
1. Основные вводные положения
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
2.2 Назначение, классификация, основные параметры червячных передач
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 расчет ременных передач
3.2 Назначение, устройство, принцип действия и расчет цепных передач
3.3 Назначение, устройство, принцип действия и расчет 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
4.2 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.
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
6.2 Уплотнительные устройства: назначение и выбор радиальных, осевых и комбинированных уплотнений
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 определения, классификация резьб, геометрические параметры, силовые соотношения, КПД, расчет на прочность
1.2 Сварные соединения: назначение, достоинства и недостатки, типы соединений, виды швов, расчет на прочность
1.3 Клеевые соединения: особенности конструкции и технологии. Соединения пайкой: технология и конструкция. Основы расчета
2. Соединения деталей: с натягом, шпоночные, зубчатые, штифтовые, клеммовые, профильные; конструкция и расчеты соединений на прочность
2.1 Основы расчета соединений с гарантированным натягом
2.2 Шпоночные и шлицевые соединения: назначение, виды, характеристики, расчет
2.3 Зубчатые, штифтовые, клеммовые и профильные соединения: конструкция и расчет
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

Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины
4.1 Классификация, компенсирующая, амортизирующая и демпфирующая способность, нагрузки на детали приводов
4.2 Постоянные муфты: глухие, упругие и жесткие, конструкция и расчет
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
6.2 Методика рационального конструирования. Равнопрочные конструкции. Способы увеличения жесткости
Модуль 3
«Подъемные и транспортирующие машины»
1. Основные сведения о ПТМ. Применение ПТМ в сельском хозяйстве
1.1 Грузоподъемные машины (ГПМ) и их элементы: классификация, режимы эксплуатации
1.2 Основные сборочные единицы и детали (канаты, грузозахватные приспособления)
2. Механизмы подъема и тяги
2.1 Классификация, выбор двигателя, стопорные и тормозные устройства
3. Механизмы передвижения. Механизм поворота крана
3.1 Механизмы передвижения по рельсовым путям (с приводом на тележке и вне тележки)
3.2 Механизмы поворота: силы, действующие на опоры, схемы механизмов поворота
4. Металлоконструкции: конструирование и расчет. Устойчивость стационарных и передвижных кранов.
4.1 Остов и устойчивость грузоподъемника
4.2 Устойчивость крана и распределение нагрузки на опоры
5. Основные характеристики сельскохозяйственных грузов. Транспортирующие машины с тяговым органом: ленточные транспортеры, скребковые транспортеры, ковшовые элеваторы
5.1 Назначение, классификация и теория транспортирующих машин
5.2 Ленточные, скребковые и ковшовые транспортеры
6. Транспортирующие машины без тяговых органов: винтовые конвейеры, пневмотранспортные установки
6.1 Винтовые транспортеры (шнеки), качающиеся конвейеры, метательные транспортеры
6.2 Пневмотранспортные установки: назначение, классификация, основы теории и расчета
7. Сельскохозяйственные погрузчики
7.1 Погрузчики периодического действия
7.2 Погрузчики непрерывного действия
8. Автоматизированное проектирование подъемно-транспортирующих машин
8.1 Расчет и конструирование деталей и сборочных единиц ГПМ
8.2 Расчет и конструирование деталей и сборочных единиц ТМ

4.4 Курсовое проектирование

4.4.1 Тематика проектирования

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

Объектами курсового проектирования являются: приводы смесителей и измельчителей кормов, транспортеров, конвейеров, стандов для ремонта и испытания сельхозтехники, специализированных установок, используемых в сельскохозяйственном производстве.

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

4.4.2 Содержание и этапы выполнения

Курсовой проект состоит расчетно-пояснительной записки (ПЗ) и графической части – чертежей. Основное содержание ПЗ сводится к следующему: содержание; введение, назначение и требования к механическому приводу; кинематическая схема привода и ее краткое описание; расчет механических передач: кинематический и силовой расчет привода, подбор соединительных муфт; расчет зубчатых цилиндрических, конических и червячных передач, передач гибкой связью (ременных и цепных), составление эскизной компоновки привода и редуктора, проектировочный и уточненный расчет валов, выбор подшипников качения по динамической грузоподъемности; заключение; список используемой литературы; приложения.

Объем и содержание проекта: графическая часть на 3-х листах формата А1 и ПЗ на 30-40 листах формата А4. Распределение материала по листам: 1 лист – общий вид привода, 2 лист - сборочный чертеж редуктора; 3 лист – сборочный чертеж рамы привода (А2); рабочие чертежи деталей (4×А4).

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 зна- ний	Количество баллов (min)	Количество баллов (max)
			Общая трудоемкость	Лекции	Лабор.-практ. занятия	Самостоятельная работа			
Всего по дисциплине		ПК-2.1, ПК-2.3, ПК-3.3	360	54	90	191,6	Экзамен	51	100
I. Рубежный рейтинг		-	-	-	-	-	Сумма баллов за модули	31	60
Модуль 1 «Проектирование меха- нических передач»		ПК-2.1, ПК-2.3, ПК-3.3	119,6	18	30	71,6	-	11	20

1.	Классификация механизмов, узлов и деталей. Основы проектирования механизмов, стадии разработки. Требования к деталям, критерии работоспособности и влияющие на них факторы	ПК-2.1, ПК-2.3, ПК-3.3	13,6	2	-	11,6	Устный опрос	1	3
2.	Механические передачи: зубчатые, червячные, планетарные, волновые; расчеты передач на прочность	ПК-2.1, ПК-2.3, ПК-3.3	32	8	12	12	Устный опрос	2	4
3.	Механические передачи: рычажные, фрикционные, ременные, цепные, передачи винт-гайка; расчеты передач на прочность	ПК-2.1, ПК-2.3, ПК-3.3	22	2	8	12	Устный опрос	2	4
4.	Валы и оси, конструкция и расчеты на прочность и жесткость	ПК-2.1, ПК-2.3, ПК-3.3	18	2	4	12	Устный опрос	2	3
5.	Подшипники качения и скольжения, выбор и расчеты на прочность	ПК-2.1, ПК-2.3, ПК-3.3	18	2	4	12	Устный опрос	2	3
6.	Уплотнительные устройства. Конструкции подшипниковых узлов	ПК-2.1, ПК-2.3, ПК-3.3	14	2	2	10	Устный опрос	2	3
Итоговый контроль по модулю			2	-	-	2	Тест	-	-
Модуль 2 «Соединения деталей и сборочных единиц»		ПК-2.1, ПК-2.3, ПК-3.3	108	18	30	60	-	10	20
1.	Соединения деталей: резьбовые, заклепочные, сварные, паяные, клеевые; конструкция и расчеты соединений на прочность	ПК-2.1, ПК-2.3, ПК-3.3	22	4	8	10	Устный опрос	1	2
2.	Соединения деталей: с натягом, шпоночные, зубчатые, штифтовые, клеммовые, профильные; конструкция и расчеты соединений на прочность	ПК-2.1, ПК-2.3, ПК-3.3	22	4	8	10	Устный опрос	2	4
3.	Упругие элементы	ПК-2.1, ПК-2.3, ПК-3.3	16	2	4	10	Устный опрос	2	4
4.	Муфты механических приводов	ПК-2.1, ПК-2.3, ПК-3.3	16	2	4	10	Устный опрос	2	4
5.	Корпусные детали механизмов	ПК-2.1, ПК-2.3, ПК-3.3	20	4	6	10	Устный опрос	2	4

6.	Автоматизированное проектирование механизмов машин	ПК-2.1, ПК-2.3, ПК-3.3	10	2	-	8	Устный опрос	1	2
Итоговый контроль по модулю		-	2	-	-	2	Тест	-	-
Модуль 3 «Подъемные и транспортирующие машины»		ПК-2.1, ПК-2.3, ПК-3.3	108	18	30	60	-	10	20
1.	Классификация подъемно-транспортных машин. Грузозахватные устройства. Канаты, полиспасты	ПК-2.1, ПК-2.3, ПК-3.3	12	2	4	6	Устный опрос	2	4
2.	Механизмы подъема: классификация, выбор двигателя, тормозные устройства	ПК-2.1, ПК-2.3, ПК-3.3	14	2	4	8	Устный опрос	1	2
3.	Механизмы передвижения с приводом на тележке и вне тележки. Механизм поворота крана	ПК-2.1, ПК-2.3, ПК-3.3	14	2	4	8	Устный опрос	1	2
4.	Металлоконструкции: конструирование и расчет. Устойчивость стационарных и передвижных кранов.	ПК-2.1, ПК-2.3, ПК-3.3	14	2	4	8	Устный опрос	1	2
5.	Основные характеристики сельскохозяйственных грузов. Транспортирующие машины с тяговым органом: ленточные транспортеры, скребковые транспортеры, ковшовые элеваторы	ПК-2.1, ПК-2.3, ПК-3.3	16	4	6	6	Устный опрос	2	4
6.	Транспортирующие машины без тяговых органов: винтовые конвейеры, пневмотранспортные установки	ПК-2.1, ПК-2.3, ПК-3.3	14	2	4	8	Устный опрос	1	2
7	Сельскохозяйственные погрузчики	ПК-2.1, ПК-2.3, ПК-3.3	14	2	4	8	Устный опрос	1	2
8	Автоматизированное проектирование подъемно-транспортных машин	ПК-2.1, ПК-2.3, ПК-3.3	8	2	-	6	Устный опрос	1	2
Итоговый контроль по модулю		-	2	-	-	2	Тест	-	-
II. Творческий рейтинг		-	-	-	-	-	-	2	5
III. Рейтинг личностных качеств		-	-	-	-	-	-	3	10
IV. Рейтинг сформированности прикладных практических требований		-	-	-	-	-	-	+	+
V. Промежуточная аттестация		-	-	-	-	-	Экзамен	15	25

5.1.2 Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий (курсовой проект)

№ п/п	Наименование рейтингов, модулей и блоков	Формируемые компетенции	Объем учебной работы				Форма контроля зна- ний	Количество баллов (min)	Количество баллов (max)
			Общая трудоемкость	Лекции	Лабор.-практ. занятия	Самостоятельная работа			
Всего по дисциплине		ПК-2.1, ПК-2.3, ПК-3.3	40	-	-	40	Курсовой проект	51	100
«Проектирование механических передаточных механизмов»		ПК-2.1, ПК-2.3, ПК-3.3	40	-	-	40	-	51	100
1.	Выбор схемы и исходных данных. Основные правила выполнения и содержание курсового проекта	ПК-2.1, ПК-2.3, ПК-3.3	4	-	-	4	Контроль по- яснительной записки	6	10
2.	Кинематический и силовой расчет привода. Выбор муфт	ПК-2.1, ПК-2.3, ПК-3.3	4	-	-	4	Контроль ПЗ	5	10
3.	Расчет цилиндрической пе- редаточной пары	ПК-2.1, ПК-2.3, ПК-3.3	4	-	-	4	Контроль ПЗ	5	10
4.	Расчет конической пере- даточной пары	ПК-2.1, ПК-2.3, ПК-3.3	4	-	-	4	Контроль ПЗ	5	10
5.	Расчет червячной передачи	ПК-2.1, ПК-2.3, ПК-3.3	4	-	-	4	Контроль ПЗ	5	10
6	Расчет передач гибкой свя- зью	ПК-2.1, ПК-2.3, ПК-3.3	4	-	-	4	Контроль ПЗ	5	10
7	Эскизная компоновка ре- дуктора	ПК-2.1, ПК-2.3, ПК-3.3	4	-	-	4	Контроль ПЗ	5	10
8	Составление силовых и рас- четных схем валов	ПК-2.1, ПК-2.3, ПК-3.3	4	-	-	4	Контроль ПЗ	5	10
9	Проектировочный и уточ- ненный расчет валов	ПК-2.1, ПК-2.3, ПК-3.3	4	-	-	4	Контроль ПЗ	5	10
10	Подбор подшипников каче- ния по динамической грузо- подъемности	ПК-2.1, ПК-2.3, ПК-3.3	2	-	-	2	Контроль ПЗ	5	10
Итоговый контроль по темам		-	2	-	-	2	Ситуацион- ные задачи	-	-

5.2 Оценка знаний студента

5.2.1 Основные принципы рейтинговой оценки

Оценка знаний по дисциплине осуществляется согласно «Положению о балльно-рейтинговой системе оценки обучения в ФГБОУ ВО Белгородский 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

5.2.2 Критерии оценки знаний студента

На *защите курсового проекта* студент отвечает на вопросы по соответствующим разделам, при этом дает обоснование принятым техническим решениям, а также мотивирует использование соответствующих расчетных методик и способов конструирования изделий.

Количественная оценка определяется на основании следующих критериев:

- оценка «**отлично**» выставляется за курсовой проект, который выполнен в течение семестра в соответствии с графиком, имеет грамотное, логическое, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями; графическая часть и пояснительная записка выполнены с высоким качеством; при рецензировании не обнаружены ошибки или обнаруженные ошибки носят несущественный характер; при защите студент показывает глубокие знания вопросов темы, свободно оперирует данными проекта, анализирует полученные результаты и вносит обоснованные предложения по разработанной теме, а во время защиты свободно использует графический материал, легко отвечает на все поставленные вопросы;
- оценка «**хорошо**» выставляется за курсовой проект, который выполнен в течение семестра в соответствии с предложенным графиком, имеет грамотное изложение материала с выводами; графическая часть и пояснительная записка выполнены с высоким качеством; при

рецензировании обнаруженные ошибки носят несущественный характер и легко исправляются; при защите студент показывает знания вопросов темы, свободно оперирует данными работы, анализирует полученные результаты, а во время защиты свободно использует графический материал, отвечает на 80% поставленных вопросов;

- оценка **«удовлетворительно»** выставляется за курсовой проект, который выполнялся с нарушением предложенного графика, имеет изложение материала по всем разделам; графическая часть и пояснительная записка выполнены с невысоким качеством; при рецензировании обнаруженные ошибки носят существенный характер и для исправления требуют переработки материала; при защите студент показывает базовые знания вопросов темы, оперирует данными проекта, во время защиты использует графический материал, отвечает более, чем на 60% поставленных вопросов;

- оценка **«неудовлетворительно»** выставляется за курсовой проект, который выполнялся с существенным нарушением предложенного графика, имеет пробелы в изложении материала по разделам; графическая часть и пояснительная записка выполнены с низким качеством, с грубым нарушением норм ЕСКД; при рецензировании обнаруженные ошибки носят принципиальный характер и для исправления требуют глубокой переработки материала; при защите студент не демонстрирует даже базовых знаний материала, не может оперировать данными проекта, или обнаруживаются признаки самостоятельного выполнения работы; при ответах на вопросы отвечает менее, чем на 60% поставленных вопросов.

Экзамен проводится в устной или письменной форме по утвержденным билетам. Каждый билет содержит два теоретических вопроса и третий вопрос в виде задачи или практического задания. Первый вопрос в экзаменационном билете предназначен для оценки уровня обученности **«Знать»**, в котором очевиден способ решения, усвоенный студентом при изучении дисциплины. Второй вопрос в экзаменационном билете предназначен для оценки уровня обученности **«знать»** и **«уметь»**, который позволяет оценить не только знания по дисциплине, но и умения ими пользоваться при решении стандартных типовых задач. Третий вопрос (задача/задание) в экзаменационном билете предназначен для оценки уровня обученности **«владеть»**, содержание которого предполагает использование комплекса умений и навыков, чтобы обучающийся мог самостоятельно сконструировать способ решения, комбинируя известные ему способы и привлекая имеющиеся знания. По итогам сдачи экзамена выставляется оценка.

Количественная оценка 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.

VI УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Основная учебная литература

1. Жуков, В. А. Детали машин и основы конструирования: Основы расчета и проектирования соединений и передач : учебное пособие / В.А. Жуков. — 2-е изд. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 416 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/7597. - ISBN 978-5-16-018844-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2067369> (дата обращения: 04.06.2025). — Режим доступа: по подписке.

2. Кравченко, А. М. Детали машин и основы конструирования : учебник / А. М. Кравченко. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. - 312 с. - ISBN 978-5-9729-1995-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2170327> (дата обращения: 04.06.2025). — Режим доступа: по подписке.

3. Овтов, В. А. Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины : практикум / В. А. Овтов. - Пенза : ПГАУ, 2021. - 150 с. - ~Б. ц. - Текст : непосредственный. http://lib.belgau.edu.ru/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?S21COLORTERMS=0&LNG=&Z21ID=GUEST&I21DBN=LANI_FULLTEXT&P21DBN=LANI&S21STN=1&S21REF=10&S21FMT=briefHTML_ft&S21CNR=5&C21COM=S&S21ALL=%3C.%3EI=%3C.%3E&USES21ALL=1

6.2 Дополнительная литература

1. Андреев, В. И. Детали машин и основы конструирования. Курсовое проектирование : учебное пособие / В. И. Андреев, И. В. Павлова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-1462-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211298> (дата обращения: 04.06.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Пастухов, А.Г. Детали машин и основы конструирования. Кинематический и силовой расчет механического привода [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. Г. Пастухов; Белгородский ГАУ. - Майский: Белгородский ГАУ, 2017. - 68 с. — Режим доступа: http://lib.belgau.edu.ru/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOKS_READER&P21DBN=BOOKS&Z21ID=182414300380142216&Image_file_name=Akt%5F548%5CPastuhovA%2EG%2EDetali%5Fmashin%5Fosnovyi%5Fkonstruirovaniya%2EKinematicheskii%5Fsilovoy%5Fraschet%2Epdf&mfn=55589&FT_REQUEST=&CODE=68&PAGE=1

3. Проектирование зубчатых цилиндрических передач в механических приводах. Детали машин и основы конструирования. Механика. Техническая механика : учебное пособие / А.Г. Пастухов, А.С. Колесников, Д.Н. Бахарев ; Белгородский ГАУ. - Майский : Белгородский ГАУ, 2018. - 75 с. http://lib.belgau.edu.ru/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?S21COLORTERMS=0&LNG=&Z21ID=GUEST&I21DBN=BOOKS_FULLTEXT&P21DBN=BOOKS&S21STN=1&S21REF=10&S21FMT=briefHTML_ft&S21CNR=5&C21COM=S&S21ALL=%3C.%3EI=%3C.%3E&USES21ALL=1

4. Проектирование зубчатых конических передач в механических приводах. Детали машин и основы конструирования. Механика. Техническая механика : учебное пособие / А.Г. Пастухов, А.С. Колесников, Д.Н. Бахарев ; Белгородский ГАУ. - Майский : Белгородский ГАУ, 2019. - 76 с. <http://lib.belgau.edu.ru/cgi->

[bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?S21COLORTERMS=0&LNG=&Z21ID=GUEST&I21DBN=BOOKS_FULLTEXT&P21DBN=BOOKS&S21STN=1&S21REF=10&S21FMT=briefHTML_ft&S21CNR=5&C21COM=S&S21ALL=%3C.%3EI=K44%2FП%2019-278320156%3C.%3E&USES21ALL=1](http://lib.belgau.edu.ru/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?S21COLORTERMS=0&LNG=&Z21ID=GUEST&I21DBN=BOOKS_FULLTEXT&P21DBN=BOOKS&S21STN=1&S21REF=10&S21FMT=briefHTML_ft&S21CNR=5&C21COM=S&S21ALL=%3C.%3EI=K44%2FП%2019-278320156%3C.%3E&USES21ALL=1)

5. Проектирование червячных передач в механических приводах. Детали машин и основы конструирования. Механика. Техническая механика: учебное пособие / А.Г. Пастухов, Д.Н. Бахарев, А.С. Колесников ; Белгородский ГАУ. - Майский : Белгородский ГАУ, 2020. - 80 с.

http://lib.belgau.edu.ru/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?S21COLORTERMS=0&LNG=&Z21ID=GUEST&I21DBN=BOOKS_FULLTEXT&P21DBN=BOOKS&S21STN=1&S21REF=10&S21FMT=briefHTML_ft&S21CNR=5&C21COM=S&S21ALL=%3C.%3EI=K44%2FП%2019-243816477%3C.%3E&USES21ALL=1

6. Проектирование цепных передач. Детали машин и основы конструирования. Механика. Техническая механика : учебное пособие / А.Г. Пастухов, А.С. Колесников, Д.Н. Бахарев, Н.В. Водолазская; Белгородский ГАУ. - Майский : Белгородский ГАУ, 2019. - 39 с.

http://lib.belgau.edu.ru/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?S21COLORTERMS=0&LNG=&Z21ID=GUEST&I21DBN=BOOKS_FULLTEXT&P21DBN=BOOKS&S21STN=1&S21REF=10&S21FMT=briefHTML_ft&S21CNR=5&C21COM=S&S21ALL=%3C.%3EI=K44%2FП%2079-443138205%3C.%3E&USES21ALL=1

7. Проектирование ременных передач. Детали машин и основы конструирования. Механика. Техническая механика : учебное пособие / А.Г. Пастухов, А.С. Колесников, Д.Н. Бахарев; Белгородский ГАУ. - Майский : Белгородский ГАУ, 2018. - 50 с. http://lib.belgau.edu.ru/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?S21COLORTERMS=0&LNG=&Z21ID=GUEST&I21DBN=BOOKS_FULLTEXT&P21DBN=BOOKS&S21STN=1&S21REF=10&S21FMT=briefHTML_ft&S21CNR=5&C21COM=S&S21ALL=%3C.%3EI=K41%2FП%2019-652955700%3C.%3E&USES21ALL=1

http://lib.belgau.edu.ru/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOKS_READER&P21DBN=BOOKS&Z21ID=152816300380192215&Image_file_name=Akt%5F534%5CDetail%5Fmashin%5Fi%5Fosnovyi%5Fkonstruirovaniya%2EKursovoe%20proektirovanie%2Epdf&mfn=52127&FT_REQUEST=&CODE=202&PAGE=1

8. Детали машин и основы конструирования. Курсовое проектирование: организация, оформление, защита, техническое задание, порядок выполнения, методические рекомендации [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов по направлению подготовки 35.03.04 - 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/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOKS_READER&P21DBN=BOOKS&Z21ID=152816300380192215&Image_file_name=Akt%5F534%5CDetail%5Fmashin%5Fi%5Fosnovyi%5Fkonstruirovaniya%2EKursovoe%20proektirovanie%2Epdf&mfn=52127&FT_REQUEST=&CODE=202&PAGE=1

http://lib.belgau.edu.ru/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOKS_READER&P21DBN=BOOKS&Z21ID=152816300380192215&Image_file_name=Akt%5F534%5CDetail%5Fmashin%5Fi%5Fosnovyi%5Fkonstruirovaniya%2EKursovoe%20proektirovanie%2Epdf&mfn=52127&FT_REQUEST=&CODE=202&PAGE=1

6.2.1 Периодические издания

1. Агроинженерия. Режим доступа: <https://agroengineering.timacad.ru/jour>
2. Тракторы и сельхозмашины. Режим доступа: <http://tismash.mospolytech.ru/>
3. Ремонт, восстановление, модернизация. Режим доступа: <http://www.nait.ru/journals/>

6.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа студентов заключается в инициативном поиске информации о наиболее актуальных проблемах (механические свойства и характеристики различных материалов, применяемых в сельскохозяйственных машинах, новые методики расчета конструк-

ций и их элементов, прикладное программное обеспечение для решения задач прочности, долговечности и др.), 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

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекции	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Лабораторно-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 лабораторного 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. Курсовой проект - 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

Каталог учебных видеоматериалов на официальном сайте ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ.

1. Цифровое сельское хозяйство. Опубликовано: 19 мар. 2020 г. <https://youtu.be/Xp4dYCsJ3V>
2. Автоматизация и цифровизация АПК: секреты эффективного управления фермерским хозяйством Опубликовано: 12 февр. 2021 г. <https://youtu.be/1TBBfgGVzrw>

3. Сельскохозяйственные машины и оборудование для животноводства. Опубликовано: 1 апр. 2020 г. <https://youtu.be/hsIDKPeZmOk>
4. AgroTech 2.0: интеллектуальные технологии в сельском хозяйстве. 8 октября 2020
Опубликовано: 16 окт. 2020 г. <https://youtu.be/d9jWNqaThQU>

6.4 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, в том числе международные реферативные базы данных научных изданий, информационные справочные системы

Электронные ресурсы свободного доступа	
http://elibrary.ru/defaultx.asp	Научная электронная библиотека
http://www.viniti.ru	Всероссийский институт научной и технической информации
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.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.cnsheb.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 № 40	Специализированная мебель на 92 посадочных места. Рабочее место преподавателя: стол, стул, кафедра-трибуна напольная, доска меловая настенная. Набор демонстрационного оборудования: системный блок, презентатор, беспроводная мышь, беспроводная клавиатура, проектор BenQ, экран для проектора, колонки Sven Stream 2.0 черные. Имеется система видеонаблюдения.
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 47	Мебель на 32 посадочных мест: стол – 16, стулья – 32. Рабочее место преподавателя: стол тумбовый – 1, стул мягкий – 1, кафедра – 1, шкаф книжный – 1, доска меловая настенная - 1. Набор демонстрационного оборудования: ноутбук - 1, проектор Epson EB-X31 – 1, экран электрический Lumien – 1, колонки Sven – 2, учебное оборудование ДМ-73 – 1, учебное оборудование ДМ55АПС – 1, учебное оборудование ДМ-28 – 1, комплект учебного оборудования: ДМ-30А, приспособление ДМ22А, ДМ26А, ДМ27А, ДМ39А – 5, комплект моделей редукторов – 1, комплект моделей ПТМ – 1.
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 44	Мебель для установки ПК – 14 столов, на 14 посадочных мест: стол – 7, стулья – 28. Рабочее место преподавателя: стол тумбовый – 1, стул мягкий – 1, стол – 1, стул – 1, шкаф книжный – 1, доска меловая настенная - 1, комплект ПК - 15, принтер brother DCP-7032R – 1, плоттер HP Designjet 510 – 1. Набор демонстрационного оборудования: проектор Epson EB-X31 – 1, экран электрический Lumien – 1, колонки Sven – 2.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспе-	№ 1 - Специализированная мебель; комплект компьютерной техники в сборе (системный блок: Asus P4BGL-MX\Intel Celeron, 1715 MHz\256 Мб PC2700 DDR SDRAM\ST320014A (20 Гб, 5400 RPM, Ultra-

чением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки)	ATA/100)\ NEC CD-ROM CD-3002A\Intel(R) 82845G/GL/GE/PE/GV Graphics Controller, монитор: Proview 777(N) / 786(N) [17" CRT], клавиатура, мышь.) в количестве 10 единиц с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ; неттоп Intel NUC BOXNUC8I13BEH2,i3 8109U, 3.6 GHz, 4Gb DDR4/3; экран Lumien Control LMC-100110 (305*229)/2; мультимедийный-проектор Epson EB-X39/2; акустическая система SVEN SPS-635; микшерный пульт SOUNDKING MIX02AU; вокальный динамический микрофон VOLTA DM-b58. № 2 – Специализированная мебель; комплект компьютерной техники в сборе (системный блок: Intel 000001101340596/10; монитор: SAMSUNG 000001101340591/100; настенный плазменный телевизор SAMSUNG PS50C450B1 Black HD (диагональ 127 см); аудио-видео кабель HDMI.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования № 37	Рабочее место: стол – 1, стул -1, угловой стеллаж -1.

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

Виды помещений	Оборудование
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа № 40	- APM WinMachine 17 «Прочностной расчет и проектирование конструкций, деталей машин и механизмов», (лицензионный договор № ФТО-06/008/2020-108) - учебный класс на 30 сетевых учебных и 2 локальные преподавательские лицензии. Срок действия лицензии – 19.11.2024. Работает. Планируется закупка в 2025 г. - APM WinMachine, пакет обновления с версии 18 до 19 «Прочностной расчет и проектирование конструкций, деталей машин и механизмов», (лицензионный договор № ФТО-06/008/2021-83 от 21.10.2021) - учебный комплект на 30 сетевых и 2 локальные лицензии. Срок действия лицензии – 19.11.2024. Работает. Планируется закупка в 2025 г. - Учебный комплект программного обеспечения: КОМПАС-3D V20. (сублицензионный договор № МЦ-20-00365/44 от 09.09.2020 г.) - 50 мест. Срок действия лицензии – бессрочно. - Учебный комплект программного обеспечения: КОМПАС-3D V20 до V21. (сублицензионный договор № МЦ-20-00560 от 25.10.2021 г.) - 50 мест. Срок действия лицензии – бессрочно. - Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор от 16.12.2024 № 4.0.24.1280

	241310200541231020100100070005829244) – 522 лицензии. Срок действия лицензии 1 год. - MS Windows WinStrtr 7 Acadm Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно. - MS Windows Pro 7 RUS Upgrd OPLNL Acadm. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно. - MS Office Std 2010 RUS OPLNL Acadm. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно. - Office 2016 Russian OLPNL Academic Edition сублицензионный договор № 31705082005 от 05.05.2017. Срок действия лицензии – бессрочно. - Office 2016 Russian OLPNL Academic Edition сублицензионный контракт № 5 от 04.05.2017. Срок действия лицензии – бессрочно.
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 47	- APM WinMachine 17 «Прочностной расчет и проектирование конструкций, деталей машин и механизмов», (лицензионный договор № ФТО-06/008/2020-108) - учебный класс на 30 сетевых учебных и 2 локальные преподавательские лицензию. Срок действия лицензии – 19.11.2024. Работает. Планируется закупка в 2025 г. - APM WinMachine, пакет обновления с версии 18 до 19 «Прочностной расчет и проектирование конструкций, деталей машин и механизмов», (лицензионный договор № ФТО-06/008/2021-83 от 21.10.2021) - учебный комплект на 30 сетевых и 2 локальные лицензии. Срок действия лицензии – 19.11.2024. Работает. Планируется закупка в 2025 г. - Учебный комплект программного обеспечения: КОМПАС-3D V20. (сублицензионный договор № МЦ-20-00365/44 от 09.09.2020 г.) - 50 мест. Срок действия лицензии – бессрочно. - Учебный комплект программного обеспечения: КОМПАС-3D V20 до V21. (сублицензионный договор № МЦ-20-00560 от 25.10.2021 г.) - 50 мест. Срок действия лицензии – бессрочно. - Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор от 16.12.2024 № 4.0.24.1280 241310200541231020100100070005829244) – 522 лицензии. Срок действия лицензии 1 год. - MS Windows WinStrtr 7 Acadm Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно. - MS Windows Pro 7 RUS Upgrd OPLNL Acadm. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно.

	- MS Office Std 2010 RUS OPLNL Acadmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно. - Office 2016 Russian OLPNL Academic Edition сублицензионный договор № 31705082005 от 05.05.2017. Срок действия лицензии – бессрочно. - Office 2016 Russian OLPNL Academic Edition сублицензионный контракт № 5 от 04.05.2017. Срок действия лицензии – бессрочно.
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 44	- APM WinMachine 17 «Прочностной расчет и проектирование конструкций, деталей машин и механизмов», (лицензионный договор № ФТО-06/008/2020-108) - учебный класс на 30 сетевых учебных и 2 локальные преподавательские лицензии. Срок действия лицензии – 19.11.2024. Работает. Планируется закупка в 2025 г. - APM WinMachine, пакет обновления с версии 18 до 19 «Прочностной расчет и проектирование конструкций, деталей машин и механизмов», (лицензионный договор № ФТО-06/008/2021-83 от 21.10.2021) - учебный комплект на 30 сетевых и 2 локальные лицензии. Срок действия лицензии – 19.11.2024. Работает. Планируется закупка в 2025 г. - Учебный комплект программного обеспечения: КОМПАС-3D V20. (сублицензионный договор № МЦ-20-00365/44 от 09.09.2020 г.) - 50 мест. Срок действия лицензии – бессрочно. - Учебный комплект программного обеспечения: КОМПАС-3D V20 до V21. (сублицензионный договор № МЦ-20-00560 от 25.10.2021 г.) - 50 мест. Срок действия лицензии – бессрочно. - Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор от 16.12.2024 № 4.0.24.1280 241310200541231020100100070005829244) – 522 лицензии. Срок действия лицензии 1 год. - MS Windows WinStrtr 7 Acadmc Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно. - MS Windows Pro 7 RUS Upgrd OPLNL Acadmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно. - MS Office Std 2010 RUS OPLNL Acadmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно. - Office 2016 Russian OLPNL Academic Edition сублицензионный договор № 31705082005 от 05.05.2017. Срок действия лицензии – бессрочно. - Office 2016 Russian OLPNL Academic Edition сублицензионный контракт № 5 от 04.05.2017. Срок действия лицензии – бессрочно.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки)	- Мой Офис Образование free бессрочная для СПО. - Отечественное офисное программное обеспечение "Р7-офис Десктоп». Сублицензионный договор на российское офисное программное обеспечение для учебных целей №4 от 11.06.2020. Срок действия лицензии – бессрочно. - Операционная система – АльтЛинукс. - Офисное приложение – МойОфис. - Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор от 16.12.2024 № 4.0.24.1280 241310200541231020100100070005829244) - 522 лицензия. Срок действия лицензии – 1 год. - 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. - RNVoice-v0.4-a2 синтезатор речи Программа Balabolka (portable) для чтения вслух текстовых файлов (свободно распространяемое программное обеспечение). - Программа экранного доступа NDVA (свободно распространяемое программное обеспечение).
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования № 37	-

7.3 Электронные библиотечные системы и электронная информационно-образовательная среда

- ЭБС «ZNANIUM.COM», лицензионный договор (неисключительная лицензия) № 496эбс от 06.06.2024 с Обществом с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»;
- ЭБС «AgriLib», дополнительное соглашение № 1 от 31.01.2020/33 к лицензионному договору №ПДД 3/15 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе ФГБОУ ВПО РГАЗУ от 15.01.2015;
- ЭБС «Лань», лицензионный договор № 1-14-2024 от 02.10.2024 с Обществом с ограниченной ответственностью «Издательство Лань»;
- ЭБС «Рукопт», договор №ДС-284 от 15.01.2016 с открытым акционерным обществом «ЦКБ» БИБКОМ», с обществом с ограниченной ответственностью «Агентство «Книга-Сервис».

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 отдель-

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