

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Алейник Станислав Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 22.06.2024 09:47:47

Уникальный программный идентификатор:

5258223550ea9b0e3257061602164413318984a067558901f188716713511e3

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

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан инженерного факультета,

к.т.н., доцент



Макаренко А.Н./

« 27 »

мая

2024 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Детали машин и основы конструирования

наименование дисциплины (модуля)

Направление подготовки/специальность: 35.03.06 Агроинженерия  
шифр, наименование

Направленность (профиль): Технические системы в агробизнесе

Квалификация: бакалавр

Год начала подготовки: 2024

Майский, 2024

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.

**Рассмотрена** на заседании кафедры технической механики и конструирования машин

«06» мая 2024 протокол № 11-23/24


Зав. кафедрой  Колесников А.С.

**Согласована** с выпускающей кафедрой машин и оборудования в агробизнесе

«24» мая 2024 г., протокол № 8-1-23/24

зав. кафедрой  Мартынов Е.А.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы

 Е. А. Мартынов

## 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

Дисциплина «Сопротивление материалов» 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
	Сопротивление материалов
	Теория механизмов и машин
	Метрология, стандартизация и сертификация
Требования к предварительной подготовке обучающихся	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- основы физических явлений и фундаментальных естественных законов;</li><li>- способы арифметических, алгебраических и геометрических вычислений;</li><li>- прикладные программные средства и базы данных;</li><li>- способы выполнения рабочих чертежей деталей и сборочных чертежей узлов, соединений деталей машин, чертежей общего вида изделий;</li><li>- современные способы получения материалов и изделий из них с заданными эксплуатационными свойствами;</li><li>- основы расчета на прочность и жесткость элементов конструкций;</li></ul>

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

### 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
<b>ПК 2</b>	Способен участвовать в проектировании технических систем обеспечения технологических процессов сельскохозяйственного производства	<b>ПК 2.2</b> Производит расчеты при проектировании технических систем, систем технического обслуживания сельскохозяйственной техники	<b>Знать:</b> устройство, принцип действия, классификацию и области применения основных деталей, узлов и механизмов механических приводов общемашиностроительного назначения;
			<b>Уметь:</b> обосновывать методы расчета и принципы конструирования для конкретных деталей и узлов конструкций с учетом условий эксплуатации механических приводов; использовать графическую техническую документацию;
			<b>Владеть:</b> современными методами и информационными технологиями расчета и конструирования деталей, меха-

			низмов и сборочных единиц механических приводов машин и оборудования.
		<b>ПК 2.3</b> Способен участвовать в проектировании технических систем обеспечения технологических процессов сельскохозяйственного производства	<b>Знать:</b> типовые методы расчета и конструирования деталей, узлов и механизмов механических приводов общемашиностроительного назначения; <b>Уметь:</b> выбирать материал, обосновывать схему и конструкцию, размеры детали или узла, их обработку, обеспечивая технологичность и надежность разрабатываемой конструкции; <b>Владеть:</b> 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	Объем учебной работы, час	
	Очная	Заочная
<b>Формы обучения</b> (вносятся данные по реализуемым формам)		
<b>Семестр (курс) изучения дисциплины</b>	<b>5 семестр</b>	<b>3 курс</b>
Общая трудоемкость, всего, час	360	360
зачетные единицы	10	10
<b>1. Контактная работа</b>		
<b>1.1 Контактная аудиторная работа (всего)</b>	<b>150,4</b>	<b>30,4</b>
В том числе:		
Лекции ( <i>Лек</i> )	54	4
Лабораторные занятия ( <i>Лаб</i> )	54	4
Практические занятия ( <i>Пр</i> )	36	16
Установочные занятия ( <i>УЗ</i> )	-	2
Предэкзаменационные консультации ( <i>Конс</i> )	2	-
Текущие консультации ( <i>ТК</i> )	-	-
<b>1.2 Промежуточная аттестация</b>		
Зачет ( <i>КЗ</i> )	-	-
Экзамен ( <i>КЭ</i> )	0,4	0,4
Выполнение курсовой работы (проекта) ( <i>КНКП</i> )	4	4
Выполнение контрольной работы ( <i>ККН</i> )	-	-
<b>1.3 Контактная внеаудиторная работа (контроль)</b>	<b>18</b>	<b>4</b>
<b>2. Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>	<b>191,6</b>	<b>325,6</b>
В том числе:		
Самостоятельная работа по проработке лекционного материала	50	100
Самостоятельная работа по подготовке к лабораторным и практическим занятиям	35,6	69,6
Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение	50	100
Самостоятельная работа по видам индивидуальных зада-	40	40

ний: выполнение курсового проекта		
Подготовка к экзамену	16	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				Заочная форма обучения			
	Всего	Лекции	Лабораторно-практ. занятия	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Лабораторно-практ. занятия	Самостоятельная работа
1	2	3	4	6	7	8	9	11
<b>Модуль 1 «Проектирование механических передач»</b>	<b>119,6</b>	<b>18</b>	<b>30</b>	<b>71,6</b>	<b>127,6</b>	<b>2</b>	<b>20</b>	<b>105,6</b>
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	23,6	-	-	23,6
2. Механические передачи: зубчатые, червячные, планетарные, волновые; расчеты передач на прочность	32	8	12	12	31	1	10	20
3. Механические передачи: рычажные, фрикционные, ременные, цепные, передачи винт-гайка; расчеты передач на прочность	22	2	8	12	20	1	4	15
4. Валы и оси, конструкция и расчеты на прочность и жесткость	18	2	4	12	17	-	2	15
5. Подшипники качения и скольжения, выбор и расчеты на прочность	18	2	4	12	17	-	2	15
6. Уплотнительные устройства. Конструкции подшипниковых узлов	14	2	2	10	17	-	2	15
Итоговый контроль по модулю	2	-	-	2	2	-	-	2
<b>Модуль 2 «Соединения деталей и сборочных единиц»</b>	<b>108</b>	<b>18</b>	<b>30</b>	<b>60</b>	<b>112</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>110</b>
1. Соединения деталей: резьбовые, заклепочные, сварные, паяные, клеевые; конструкция и расчеты соединений на прочность	22	4	8	10	21	1	-	20
2. Соединения деталей: с натягом, шпоночные, зубчатые, штифтовые, клеммовые, профильные; конструкция и расчеты соединений на прочность	22	4	8	10	21	1	-	20
3. Упругие элементы	16	2	4	10	20	-	-	20
4. Муфты механических приводов	16	2	4	10	20	-	-	20
5. Корпусные детали механизмов	20	4	6	10	20	-	-	20
6. Автоматизированное проектирование механизмов машин	10	2	-	8	8	-	-	8

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час							
	Очная форма обучения				Заочная форма обучения			
	Всего	Лекции	Лабораторно-практ. занятия	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Лабораторно-практ. занятия	Самостоятельная работа
1	2	3	4	6	7	8	9	11
Итоговый контроль по модулю	2	-	-	2	2	-	-	2
<b>Модуль 3 «Подъемные и транспортирующие машины»</b>	<b>108</b>	<b>18</b>	<b>30</b>	<b>60</b>	<b>110</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>110</b>
1. Классификация подъемно-транспортирующих машин. Грузозахватные устройства. Канаты, полиспасты	12	2	4	6	13	-	-	13
2. Механизмы подъема: классификация, выбор двигателя, тормозные устройства	14	2	4	8	15	-	-	15
3. Механизмы передвижения с приводом на тележке и вне тележки. Механизм поворота крана	14	2	4	8	15	-	-	15
4. Металлоконструкции: конструирование и расчет. Устойчивость стационарных и передвижных кранов.	14	2	4	8	15	-	-	15
5. Основные характеристики сельскохозяйственных грузов. Транспортирующие машины с тяговым органом: ленточные транспортеры, скребковые транспортеры, ковшовые элеваторы	16	4	6	6	15	-	-	15
6. Транспортирующие машины без тяговых органов: винтовые конвейеры, пневмотранспортные установки	14	2	4	8	15	-	-	15
7. Сельскохозяйственные погрузчики	14	2	4	8	10	-	-	10
8. Автоматизированное проектирование подъемно-транспортирующих машин	8	2	-	6	10	-	-	10
Итоговый контроль по модулю	2	-	-	2	2	-	-	2
<i>Предэкзаменационные консультации</i>	2				-			
<i>Текущие консультации</i>	-				-			
<i>Установочные занятия</i>	-				2			
<i>Промежуточная аттестация</i>	4+0,4				4+0,4			
<i>Контактная аудиторная работа (всего)</i>	150,4	54	90	-	30,4	4	20	-
<i>Контактная внеаудиторная работа (всего)</i>	18				4			
<i>Самостоятельная работа (всего)</i>	191,6				325,6			
<i>Общая трудоемкость</i>	360				360			

#### 4.3 Содержание дисциплины

Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины
<b>Модуль 1</b> «Проектирование механических передач»
<b>1. Основные вводные положения</b>
1.1 Классификация механизмов, узлов и деталей. Основы проектирования механизмов, стадии разработки.
1.2 Требования к деталям, критерии работоспособности и влияющие на них факторы
<b>2. Механические передачи: зубчатые, червячные, планетарные, волновые; расчеты передач на прочность</b>
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
<b>3. Механические передачи: рычажные, фрикционные, ременные, цепные, передачи винт-гайка; расчеты передач на прочность</b>
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
<b>4. Валы и оси, конструкция и расчеты на прочность и жесткость</b>
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
<b>5. Подшипники качения и скольжения, выбор и расчеты на прочность</b>
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
<b>6. Уплотнительные устройства. Конструкции подшипниковых узлов</b>
6.1 Подшипниковые узлы: назначение, конструкция, смазка
6.2 Уплотнительные устройства: назначение и выбор радиальных, осевых и комбинированных уплотнений
<b>Модуль 2</b> «Соединения деталей и сборочных единиц»
<b>1. Соединения деталей: резьбовые, заклепочные, сварные, паяные, клеевые; конструкция и расчеты соединений на прочность</b>
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
<b>2. Соединения деталей: с натягом, шпоночные, зубчатые, штифтовые, клеммовые, профильные; конструкция и расчеты соединений на прочность</b>
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
<b>3. Упругие элементы</b>
3.1 Цилиндрические винтовые пружины растяжения, сжатия, кручения: классификация, материалы, расчет
3.2 Тарельчатые пружины. Плоские спиральные пружины. Рессоры. Торсионы. Мембраны и сильфоны



Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины
<b>4. Муфты механических приводов</b>
4.1 Классификация, компенсирующая, амортизирующая и демпфирующая способность, нагрузки на детали приводов
4.2 Постоянные муфты: глухие, упругие и жесткие, конструкция и расчет
<b>5. Корпусные детали механизмов</b>
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
<b>6. Автоматизированное проектирование механизмов машин</b>
6.1 Понятие и основные принципы системного проектирования. Структура процесса проектирования
6.2 Методика рационального конструирования. Равнопрочные конструкции. Способы увеличения жесткости
<b>Модуль 3</b> «Подъемные и транспортирующие машины»
<b>1. Основные сведения о ПТМ. Применение ПТМ в сельском хозяйстве</b>
1.1 Грузоподъемные машины (ГПМ) и их элементы: классификация, режимы эксплуатации
1.2 Основные сборочные единицы и детали (канаты, грузозахватные приспособления)
<b>2. Механизмы подъема и тяги</b>
2.1 Классификация, выбор двигателя, стопорные и тормозные устройства
<b>3. Механизмы передвижения. Механизм поворота крана</b>
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
<b>4. Металлоконструкции: конструирование и расчет. Устойчивость стационарных и передвижных кранов.</b>
4.1 Остов и устойчивость грузоподъемника
4.2 Устойчивость крана и распределение нагрузки на опоры
<b>5. Основные характеристики сельскохозяйственных грузов. Транспортирующие машины с тяговым органом: ленточные транспортеры, скребковые транспортеры, ковшовые элеваторы</b>
5.1 Назначение, классификация и теория транспортирующих машин
5.2 Ленточные, скребковые и ковшовые транспортеры
<b>6. Транспортирующие машины без тяговых органов: винтовые конвейеры, пневмотранспортные установки</b>
6.1 Винтовые транспортеры (шнеки), качающиеся конвейеры, метательные транспортеры
6.2 Пневмотранспортные установки: назначение, классификация, основы теории и расчета
<b>7. Сельскохозяйственные погрузчики</b>
7.1 Погрузчики периодического действия
7.2 Погрузчики непрерывного действия
<b>8. Автоматизированное проектирование подъемно-транспортирующих машин</b>
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, стендов 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 знаний	Количество баллов (min)	Количество баллов (max)
			Общая трудоемкость	Лекции	Лаб.-практ. занятия	Самостоятельная работа			
<b>Всего по дисциплине</b>		ПК-2.2, ПК-2.3	<b>360</b>	<b>54</b>	<b>90</b>	<b>191,6</b>	<b>Экзамен</b>	<b>51</b>	<b>100</b>
<b>I. Рубежный рейтинг</b>		-	-	-	-	-	Сумма баллов за модули	<b>31</b>	<b>60</b>
<b>Модуль 1 «Проектирование механических передач»</b>		ПК-2.2, ПК-2.3	<b>119,6</b>	<b>18</b>	<b>30</b>	<b>71,6</b>	-	<b>11</b>	<b>20</b>

1.	Классификация механизмов, узлов и деталей. Основы проектирования механизмов, стадии разработки. Требования к деталям, критерии работоспособности и влияющие на них факторы	ПК-2.2, ПК-2.3	13,6	2	-	11,6	Устный опрос	1	3
2.	Механические передачи: зубчатые, червячные, планетарные, волновые; расчеты передач на прочность	ПК-2.2, ПК-2.3	32	8	12	12	Устный опрос	2	4
3.	Механические передачи: рычажные, фрикционные, ременные, цепные, передачи винт-гайка; расчеты передач на прочность	ПК-2.2, ПК-2.3	22	2	8	12	Устный опрос	2	4
4.	Валы и оси, конструкция и расчеты на прочность и жесткость	ПК-2.2, ПК-2.3	18	2	4	12	Устный опрос	2	3
5.	Подшипники качения и скольжения, выбор и расчеты на прочность	ПК-2.2, ПК-2.3	18	2	4	12	Устный опрос	2	3
6.	Уплотнительные устройства. Конструкции подшипниковых узлов	ПК-2.2, ПК-2.3	14	2	2	10	Устный опрос	2	3
Итоговый контроль по модулю			2	-	-	2	Тест, ситуац. задача	-	-
<b>Модуль 2 «Соединения деталей и сборочных единиц»</b>			<b>108</b>	<b>18</b>	<b>30</b>	<b>60</b>	-	<b>10</b>	<b>20</b>
1.	Соединения деталей: резьбовые, заклепочные, сварные, паяные, клеевые; конструкция и расчеты соединений на прочность	ПК-2.2, ПК-2.3	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-2.2, ПК-2.3	22	4	8	10	Устный опрос	2	4
3.	Упругие элементы	ПК-2.2, ПК-2.3	16	2	4	10	Устный опрос	2	4
4.	Муфты механических приводов	ПК-2.2, ПК-2.3	16	2	4	10	Устный опрос	2	4
5.	Корпусные детали механизмов	ПК-2.2, ПК-2.3	20	4	6	10	Устный опрос	2	4
6.	Автоматизированное проектирование механизмов машин	ПК-2.2, ПК-2.3	10	2	-	8	Устный опрос	1	2

Итоговый контроль по модулю		-	2	-	-	2	Тест, ситуац. задача	-	-
<b>Модуль 3 «Подъемные и транспортирующие машины»</b>		ПК-2.2, ПК-2.3	<b>108</b>	<b>18</b>	<b>30</b>	<b>60</b>	-	<b>10</b>	<b>20</b>
1.	Классификация подъемно-транспортирующих машин. Грузозахватные устройства. Канаты, полиспасты	ПК-2.2, ПК-2.3	12	2	4	6	Устный опрос	2	4
2.	Механизмы подъема: классификация, выбор двигателя, тормозные устройства	ПК-2.2, ПК-2.3	14	2	4	8	Устный опрос	1	2
3.	Механизмы передвижения с приводом на тележке и вне тележки. Механизм поворота крана	ПК-2.2, ПК-2.3	14	2	4	8	Устный опрос	1	2
4.	Металлоконструкции: конструирование и расчет. Устойчивость стационарных и передвижных кранов.	ПК-2.2, ПК-2.3	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-2.2, ПК-2.3	16	4	6	6	Устный опрос	2	4
6.	Транспортирующие машины без тяговых органов: винтовые конвейеры, пневмотранспортные установки	ПК-2.2, ПК-2.3	14	2	4	8	Устный опрос	1	2
7.	Сельскохозяйственные погрузчики	ПК-2.2, ПК-2.3	14	2	4	8	Устный опрос	1	2
8.	Автоматизированное проектирование подъемно-транспортирующих машин	ПК-2.2, ПК-2.3	8	2	-	6	Устный опрос	1	2
Итоговый контроль по модулю		-	2	-	-	2	Тест, ситуац. задача	-	-
<b>II. Творческий рейтинг</b>		-	-	-	-	-	-	<b>2</b>	<b>5</b>
<b>III. Рейтинг личностных качеств</b>		-	-	-	-	-	-	<b>3</b>	<b>10</b>
<b>IV. Рейтинг сформированности прикладных практических требований</b>		-	-	-	-	-	-	<b>+</b>	<b>+</b>
<b>V. Промежуточная аттестация</b>		-	-	-	-	-	<b>Экзамен</b>	<b>15</b>	<b>25</b>

### 5.1.2 Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий (курсовой проект)

№	Наименование рейтингов,	Объем учебной работы		
---	-------------------------	----------------------	--	--

п/п	модулей и блоков	Формируемые компетенции					Форма контроля знаний	Количество баллов (min)	Количество баллов (max)
			Общая трудоемкость	Лекции	Лабор.-практ. занятия	Самостоятельная работа			
<b>Всего по дисциплине</b>		ПК-2.2, ПК-2.3	<b>40</b>	-	-	<b>40</b>	<b>Защита</b>	<b>51</b>	<b>100</b>
«Проектирование механических передач»		ПК-2.2, ПК-2.3	<b>40</b>	-	-	<b>40</b>	-	<b>51</b>	<b>100</b>
1.	Выбор схемы и исходных данных. Основные правила выполнения и содержание курсового проекта	ПК-2.2, ПК-2.3	4	-	-	4	Контроль пояснительной записки	6	10
2.	Кинематический и силовой расчет привода. Выбор	ПК-2.2, ПК-2.3	4	-	-	4	Контроль ПЗ	5	10
3.	Расчет цилиндрической передачи	ПК-2.2, ПК-2.3	4	-	-	4	Контроль ПЗ	5	10
4.	Расчет конической передачи	ПК-2.2, ПК-2.3	4	-	-	4	Контроль ПЗ	5	10
5.	Расчет червячной передачи	ПК-2.2, ПК-2.3	4	-	-	4	Контроль ПЗ	5	10
6	Расчет передач гибкой связью	ПК-2.2, ПК-2.3	4	-	-	4	Контроль ПЗ	5	10
7	Эскизная компоновка редуктора	ПК-2.2, ПК-2.3	4	-	-	4	Контроль ПЗ	5	10
8	Составление силовых и расчетных схем валов	ПК-2.2, ПК-2.3	4	-	-	4	Контроль ПЗ	5	10
9	Проектировочный и уточненный расчет валов	ПК-2.2, ПК-2.3	4	-	-	4	Контроль ПЗ	5	10
10	Подбор подшипников качения по динамической грузоподъемности	ПК-2.2, ПК-2.3	2	-	-	2	Контроль ПЗ	5	10
Итоговый контроль по темам раздела 1		-	2	-	-	2	Тест, ситуац. задача	-	-

## 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, ко-	60

	которые студент получит по результатам изучения каждого модуля.	
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 несамостоятельного выполнения работы; при ответах на вопросы отвечает менее, чем на 60% поставленных вопросов.

На экзамене студент отвечает в письменной форме на вопросы экзаменационного билета (1 – теоретический вопрос по темам модуля 1, 2 – теоретический вопрос по темам модуля 2, 3 – теоретический вопрос по темам модуля 3, 4 – ситуационная задача).

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. - Москва : ООО

"Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2024. - 416 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-018844-7. - ISBN 978-5-16-106098-8 : ~Б. ц. - Текст : непосредственный. [http://lib.belgau.edu.ru/cgi-bin/irbis64r\\_plus/cgiirbis\\_64\\_ft.exe?S21COLORTERMS=0&LNG=&Z21ID=GUEST&I21DBN=ZNANIUM\\_FULLTEXT&P21DBN=ZNANIUM&S21STN=1&S21REF=10&S21FMT=briefHTML\\_ft&S21CNR=5&C21COM=S&S21ALL=%3C.%3EI=%3C.%3E&USES21ALL=1](http://lib.belgau.edu.ru/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?S21COLORTERMS=0&LNG=&Z21ID=GUEST&I21DBN=ZNANIUM_FULLTEXT&P21DBN=ZNANIUM&S21STN=1&S21REF=10&S21FMT=briefHTML_ft&S21CNR=5&C21COM=S&S21ALL=%3C.%3EI=%3C.%3E&USES21ALL=1)

2. Овтов, В. А. Детали машин и основы конструирования составных частей автомобиля. Лабораторный практикум : учебное пособие / В. А. Овтов. - Пенза : ПГАУ, 2019. - 163 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](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)

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](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 / В. И. Андреев, И. В. Павлова. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 352 с. - ISBN 978-5-8114-1462-8 : ~Б. ц. - Текст : непосредственный. Рекомендовано УМО вузов РФ по агроинженерному образованию в качестве учебного пособия для студентов вузов, обучающихся по направлению «Агроинженерия». [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](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)

2. 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](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)

3. 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](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)

4. 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=K44%2FП%2018-443138205%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%2018-443138205%3C.%3E&USES21ALL=1)



[S21CNR=5&C21COM=S&S21ALL=%3C.%3EI=K41%2FП%2019-652955700%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=K41%2FП%2019-652955700%3C.%3E&USES21ALL=1)

5. 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)

6. 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=K44%2FП%2019-863889845%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%2019-863889845%3C.%3E&USES21ALL=1)

7. 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](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)

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%5CDetali%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%5CDetali%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 конструкций 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. Обзор парка сельскохозяйственной техники в КФХ Мартинс (Крым) // ФЕР-МЕР.RU – главный фермерский портал (опубликовано 19 апр. 2018г.). – Режим доступа: <https://www.youtube.com/watch?v=FWSDWwibYco>
2. Производство сельхозтехники : интервью с Алейником С.А., зам. губернатора Белгородской области, нач. департамента АПК; Михаревым А., ген. директором ОАО «Бел-

городский завод Ритм»; Егоровым А., нач. отдела маркетинга ОАО «Белгородский завод Ритм»; Рязановым А., ген. директором ОАО «БелАгромаш-Сервис им. В.М. Рязанова»; Зотовым В., ген. директором ООО «ГК Агро-Белогорье» // Мир Белогорья: телерадиокомпания. Программа «Агрономика» (выпуск от 25.05.2016). – Режим доступа: <https://www.youtube.com/watch?v=4XKihFfJQIA>

#### 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	
<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a>	Всероссийский институт научной и технической информации
<a href="http://www2.viniti.ru">http://www2.viniti.ru</a>	Научная электронная библиотека
<a href="https://mex.gov.ru">https://mex.gov.ru</a>	Министерство сельского хозяйства РФ
<a href="http://www.ras.ru/">http://www.ras.ru/</a>	Российская Академия наук: структура РАН; инновационная и научная деятельность; новости, объявления, пресса.
<a href="http://www.cnsnb.ru/">http://www.cnsnb.ru/</a>	Центральная научная сельскохозяйственная библиотека
<a href="http://www.rsl.ru">http://www.rsl.ru</a>	Российская государственная библиотека
<a href="http://www.edu.ru">http://www.edu.ru</a>	Российское образование. Федеральный портал
Ресурсы ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ	
<a href="http://lib.belgau.edu.ru">http://lib.belgau.edu.ru</a>	Электронные ресурсы библиотеки ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ
<a href="http://ebs.rgazu.ru/">http://ebs.rgazu.ru/</a>	Электронно-библиотечная система (ЭБС) "AgriLib"
<a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>	ЭБС «ZNANIUM.COM»
<a href="http://e.lanbook.com/books/">http://e.lanbook.com/books/</a>	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»
<a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>	Информационное правовое обеспечение «Гарант» (для учебного процесса)
<a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>	СПС Консультант Плюс: Версия Проф
<a href="http://window.edu.ru/catalog/">http://window.edu.ru/catalog/</a>	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: <i>системный блок, презентатор, беспроводная мышь, беспроводная клавиатура</i> , проектор BenQ, экран для проектора, колонки Sven Stream 2.0 черные. Имеется система видеонаблюдения

<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 47</p>	<p>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.</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации №.44</p>	<p>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.</p>
<p>Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки)</p>	<p style="text-align: center;"><b>Читальный зал №1 (010-012)</b></p> <p>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-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 BOXNUC8I13VEN2,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</p> <p style="text-align: center;"><b>Читальный зал №2 (009-011)</b></p> <p>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); аудиовидео кабель HDMI</p>
<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного</p>	<p>Рабочее место: стол – 1, угловой стеллаж -1.</p>

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

Виды помещений	Оборудование
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа № 40</p>	<p>MS Windows WinStrtr 7 Acdmс Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; MS Windows Pro 7 RUS Upgrd OPL NL Acdmс. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmс. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; Office 2016 Russian O L P N L Academic Edition сублицензионный договор № 31705082005 о т 05.05.2017. Срок действия лицензии – бессрочно; Office 2016 Russian O L P N L Academic Edition сублицензионный контракт № 5 о т 04.05.2017. Срок действия лицензии – бессрочно; Anti-virus Kaspersry Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор от 28.11.2023 № УТУЦ7873/4.1.23.988 231310200541231020100100080005829244) – 522 лицензии. Срок действия лицензии 1 год.                      АРМ 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; АРМ 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; 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.</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 47</p>	<p>MS Windows WinStrtr 7 Acdmс Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; MS Windows Pro 7 RUS Upgrd OPL NL Acdmс. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmс. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; Office 2016 Russian O L P N L Academic Edition сублицензионный договор № 31705082005 о т 05.05.2017. Срок действия лицензии – бессрочно; Office 2016 Russian</p>

	<p>O L P N L Academic Edition сублицензионный контракт № 5 от 04.05.2017. Срок действия лицензии – бессрочно; Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор от 28.11.2023 № УТУЦ7873/4.1.23.988 231310200541231020100100080005829244) – 522 лицензии. Срок действия лицензии 1 год.</p> <p>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; 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; 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.</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 44</p>	<p>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 OPL NL Acadmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acadmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; Office 2016 Russian O L P N L Academic Edition сублицензионный договор № 31705082005 от 05.05.2017. Срок действия лицензии – бессрочно; Office 2016 Russian O L P N L Academic Edition сублицензионный контракт № 5 от 04.05.2017. Срок действия лицензии – бессрочно; Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор от 28.11.2023 № УТУЦ7873/4.1.23.988 231310200541231020100100080005829244) – 522 лицензии. Срок действия лицензии 1 год.</p> <p>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; APM WinMachine, пакет обновления с версии 18 до 19 «Прочностной расчет и проектирование конструкций, деталей машин и механизмов», (лицензионный договор № ФТО-</p>

	06/008/2021-83 от 21.10.2021) - учебный комплект на 30 сетевых и 2 локальные лицензии. Срок действия лицензии – 19.11.2024; 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.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки)	МойОфис 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 – Альт-Линукс; Офисное приложение – МойОфис; Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Договор от 28.11.2023 № УТУЦ7873/4.1.23.988 231310200541231020100100080005829244) - 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 Valabolka (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) № 1605эбс–4.1.23.1044 от 12.12.2023 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 № 1-14-2023 от 06.10.2023 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 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 необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).