

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Алейник Станислав Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 26.06.2025 10:51:37

Уникальный программный ключ:

5258223550ea9fbeb23726a1609b644b33d8986ab6255891f288f913a1351fae

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Белгородский государственный аграрный университет
имени В.Я. Горина»

ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Проектирование мобильных энергетических средств
наименование дисциплины (модуля)

Направление подготовки / специальность – 35.03.06 Агроинженерия

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

Квалификация – бакалавр

Год начала подготовки: 2025

п. Майский 2025

Рабочая программа составлена с учетом требований:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 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 Министерства образования и науки РФ от 5.04.2017 г. №301;
- профессионального стандарта 13.001 «Специалист в области механизации сельского хозяйства», утвержденного Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 2 сентября 2020 года № 555н

Составитель:

к.т.н., доцент кафедры «Технический сервис в АПК» Бондарев А.В.

Рассмотрена на заседании кафедры «Технический сервис в АПК»
«24» апреля 2025 г, протокол № 8-1-24/25.

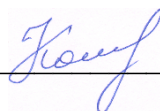
Зав. кафедрой



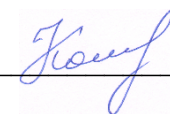
Бондарев А.В.

Согласована с выпускающей кафедрой 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.

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины - овладеть необходимыми знаниями по конструкциям, основам теории, расчетам мобильных энергетических средств (МЭС) в практической инженерной деятельности, эффективной, безопасной и экологичной эксплуатации машин в сельскохозяйственном производстве.

1.2 Задача – обучение студентов теоретическим знаниям и практическим навыкам по проектированию МЭС

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ООП)

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

Дисциплина «Современные мобильные энергетические средства» относится к части дисциплин, формируемой участниками образовательных отношений (Б1.В.03) основной образовательной программы.

2.2. Логическая взаимосвязь с другими частями ООП

Наименование предшествующих дисциплин, практик, на которых базируется данная дисциплина (модуль)	1. Физика
	2. Химия
	3. Теоретическая механика
	4. Начертательная геометрия. Инженерная графика
	5. Материаловедение и технология конструкционных материалов
	7. Теплотехника
	8. Безопасность жизнедеятельности
Требования к предварительной подготовке обучающихся	знать: – современных представлений о природе основных физических явлений, о причинах их возникновения и взаимосвязи; основных физических законов, лежащих в основе современной техники и технологии; – основных физических величин и физических констант, приборов и методов измерения физических величин, основ теории погрешностей измерений. уметь: – умения: проводить физический эксперимент; анализировать результаты эксперимента; – проводить статистическую обработку результатов эксперимента, применять для описания явлений известные физические модели; применять знания о физических свойствах объектов и явлений в практической деятельности; использовать законы физики для решения технических и технологических проблем.

	владеть: – навыки: владения аналитическими и численными методами решения поставленных задач; – программными средствами для решения поставленных задач.
--	---

Освоение дисциплины «Проектирование мобильных энергетических средств» необходимо как предшествующее для изучения таких дисциплин как Обоснование эксплуатационных показателей при проектировании машин, Обеспечение надежности при проектировании машин

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

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-2	Способен участвовать в конструировании новых машин и оборудования	ПК-2.1 Демонстрирует знания принципов и методов технологического проектирования и конструирования сельскохозяйственной техники	Знать: назначение и конструкцию основных механизмов, систем и машины в целом, основные технологические регулировки и их назначение; основные понятия, связанные с эксплуатационными, тяговыми и динамическими свойствами машин и определяющие их характеристики; приемы поддержания машин и их систем в технически исправном состоянии; этапы и основные требования при проектировании МЭС; основы теории и расчета МЭС, агрегатов и элементов конструкции
			Уметь: рационально осуществлять проектирование МЭС; выполнять регулирование механизмов и систем тракторов и автомобилей для обеспечения работы с наилучшей производи-

			тельностью и экономичностью и требованиями экологии и безопасной эксплуатации; выполнять расчеты для оценки качества работы машин и их агрегатов, в том числе с использованием ЭВМ, анализировать работу отдельных механизмов и систем тракторов и автомобилей, находить оптимальные условия их работы; самостоятельно осваивать конструкции новых моделей МЭС, вносить предложения по совершенствованию конструкций и повышению их эксплуатационных показателей и свойств Владеть: терминологией; способами безопасной эксплуатации машин; методиками проведения проекторочных и проверочных расчетов деталей при проектировании МЭС.
ПК-3	Способен участвовать в проведении исследований рабочих и технологических процессов машин	ПК-3.1 Демонстрирует знания методов и законов исследования процессов работы машин, их конструктивных и технологических параметров	Знать: основные факторы, влияющие на работу машин, и способы обеспечения работы мобильных машин и их агрегатов с максимальной производительностью, экономичностью, безопасной эксплуатацией и выполнением экологических требований; требования к эксплуатационным свойствам тракторов и автомобилей; методику и оборудование для испытаний тракторов, автомобилей, двигателей и их систем; конструкции основных моделей интегральных тракторов, самоходных шасси и универсальных

			энергосредств, используемых в сельскохозяйственном производстве в качестве МЭС; основные направления и совершенствования конструкций МЭС Уметь: использовать автомобили и тракторы с высокими показателями эффективности в конкретных условиях сельскохозяйственного производства; проводить испытания двигателей, тракторов, автомобилей, оценивать эксплуатационные показатели, проводить их анализ; умело использовать теоретические знания для дальнейшего совершенствования конструкций МЭС Владеть: приёмами управления мобильными машинами; методами выполнения технологических регулировок машин и их агрегатов; методикой расчета и построения теоретических тяговых характеристик
--	--	--	--

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

4.1 Распределение объема учебной работы по формам обучения

Вид работы (в соответствии с учебным планом)	Объем учебной работы, час
Формы обучения (вносятся данные по реализуемым формам)	Очная
Семестр изучения дисциплины	5
Общая трудоемкость, всего, час	144
зачетные единицы	4
1. Контактная работа	
1.1 Контактная аудиторная работа (всего)	70,25
В том числе:	
Лекции (Лек)	30
Лабораторные занятия (Лаб)	20
Практические занятия (Пр)	20
Установочные занятия (УЗ)	-
Предэкзаменационные консультации (Конс)	-
Текущие консультации (ТК)	-
1.2. Промежуточная аттестация	
Зачет (КЗ)	-
Экзамен (КЭ)	0,25
Выполнение курсовой работы (проекта) (КНKP)	-
Выполнение контрольной работы (ККН)	-
1.3. Контактная внеаудиторная работа (контроль)	10
2. Самостоятельная работа обучающихся (всего)	63,75
в том числе:	
Самостоятельная работа по проработке лекционного материала	15
Самостоятельная работа по подготовке к лабораторно-практическим занятиям	15
Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение	15
Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий: подготовка реферата (контрольной работы)	10
Подготовка к зачету	8,75

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-практич. занятия	Самостоятельная работа
Модуль 1. «Классификация и технологические свойства мобильных энергетических средств (МЭС)»	13	2	4	7
1.1 Определение МЭС, классификация и типаж. Три поколения МЭС. Анализ технологических свойств мобильных энергетических средств. Основные этапы совершенствования технологических свойств МЭС. Комплекс машин на базе мобильного универсального энергетического средства третьего поколения.	7	2	2	3
<i>Итоговое занятие по модулю 1</i>	6	-	2	4
Модуль 2 «Анализ и расчет показателей технологических свойств МЭС»	13	2	4	7
2.1. Определение показателей технологического уровня, технологической универсальности, количественная оценка технологической универсальности МЭС. Расчет показателей производительности, агротехнических свойств МЭС	7	2	2	3
<i>Итоговое занятие по модулю 2</i>	6	-	2	4
Модуль 3 «Основы проектирования и оценочные показатели МЭС. Компоновка колесного и гусеничного МЭС»	15	2	6	7
3.1. Этапы проектирования МЭС. Оценочные показатели и условия работы МЭС. Технологичность конструкции. Выбор компоновочной схемы МЭС. Компоновка колесного и гусеничного МЭС	9	2	4	3
<i>Итоговое занятие по модулю 3</i>	6	-	2	4
Модуль 4 «Тяговый и энергетический баланс МЭС»	44,5	12	12	20,5
4.1. Уравнение движения и тяговый баланс МЭС. Схема сил движущих и сопротивления перекачиванию, действующих на трактор в продольной плоскости. Ведущий момент, силы сопротивления, касательная сила тяги. Уравнения движения и тягового баланса.	9	2	4	3
4.2. Определение ведущего момента и касательной силы тяги Определение крутящего момента двигателя, регуляторные характеристики дизелей, коэффициент запаса крутящего момента. Механический КПД трансмиссии	7	2	2	3
4.3. Работа ведомого колеса. Определение ведомого колеса, гистерезисные потери, работа жесткого колеса на горизонтальной деформируемой почве, коэффициент сопротивления качению, уравнение движения ведомого колеса	5	2		3
4.4. Работа ведущего колеса, баланс мощности колеса. Определение ведущего колеса, работа ведущего колеса на твердом основании. Определение силы сопротивления качению, буксование ведущего колеса, баланс мощности.	5	2		3

4.5. Внешние силы и моменты, действующие на колесное и гусеничное МЭС. Определение нормальных реакций на задние и передние колеса, касательной силы тяги с навешенными с/х орудиями. Особенности кинематики и динамики гусеничного движителя, сопротивление перекачиванию и буксование.	6,5	2	2	2,5
4.6. Тяговый расчет МЭС. Определение веса исходя из условия обеспечения номинального тягового усилия, проверка определенного веса, определение мощности двигателя, проверка выбранных параметров. Определение параметров ступенчатой трансмиссии. Построение теоретической тяговой характеристики. Энергетический баланс и тяговые характеристики МЭС.	7	2	2	3
<i>Итоговое занятие по модулю 1</i>	5	-	2	3
Модуль 5 «Основы проектирования агрегатов трансмиссии и ходовой части МЭС»	48,25	12	14	22,25
5.1. Методика расчета и определение режима работы деталей МЭС. Определение допускаемых напряжений при изгибе и кручении, расчет по максимальным нагрузкам, расчет на выносливость, определение допускаемых напряжений, предела выносливости при расчете на выносливость, выбор коэффициентов концентрации напряжений.	8	2	2	4
5.2. Особенности конструкции и расчета основных параметров муфт сцепления. Классификация муфт сцеплений, конструктивные особенности, требования к конструкции, расчет основных параметров муфт сцеплений и ее элементов, определение числа пружин и их параметров, тепловой расчет муфты.	7	2	2	3
5.3. Особенности конструкции и расчета элементов ступенчатых коробок передач. Классификация коробок передач, конструктивные особенности, требования к конструкции, расчет параметров зацепления цилиндрических шестерен, особенности расчета валов коробок передач.	6,5	2	2	2,5
5.4. Особенности конструкции и расчета элементов ведущих мостов МЭС. Классификация ведущих мостов колесных тракторов, передние и задние ведущие мосты, особенности конструкции, требования к конструкции, расчет параметров конических шестерен, особенности расчета валов ведущих мостов, дифференциал, механизмы блокировки и дифференциалы повышенного трения.	6,75	2	2	2,75
5.5. Тепловые расчеты тормозов и узлов трения. Определение тормозного пути и времени торможения, интенсивности фрикционного тепловыделения фрикционного	7	2	2	3
5.6. Особенности конструкции и расчета элементов колесных и гусеничных движителей МЭС. Передние управляемые мосты, требования к конструкции, конструкция и расчет основных элементов. Гусеничный движитель, особенности конструкции, определение размеров ведущего колеса (звездочки), определение параметров направляющего колеса, опорных и поддерживающих катков и роликов.	7	2	2	3
<i>Итоговое занятие по модулю 5</i>	6	-	2	4
<i>Предэкзаменационные консультации</i>	-			
<i>Текущие консультации</i>	-			
<i>Установочные занятия</i>	-			
<i>Промежуточная аттестация</i>	0,25			
<i>Контактная аудиторная работа (всего)</i>	70,25	30	40	63,75

Контактная внеаудиторная работа (всего)	10
Самостоятельная работа (всего)	63,75
Общая трудоемкость	144

4.3 Содержание дисциплины

Наименование модулей и разделов дисциплины
Модуль 1 «Общие понятия. Конструкция и работа двигателей внутреннего сгорания (ДВС)»
1.1 Классификация, общее устройство тракторов, автомобилей и двигателей внутреннего сгорания. Работа двигателей внутреннего сгорания
1.2 Механизмы двигателей внутреннего сгорания.
1.3. Системы двигателей внутреннего сгорания. Электрооборудование
Модуль 2 «Шасси тракторов и автомобилей»
2.1. Трансмиссия тракторов и автомобилей
2.2. Ходовая часть и органы управления тракторов и автомобилей
2.3. Оборудование тракторов и автомобилей
Модуль 3 «Основы теории двигателей внутреннего сгорания»
3.1. Основные показатели и рабочие циклы ДВС
3.2. Кинематика и динамика ДВС
3.3. Испытание, регулирование и характеристики двигателей
3.4. Системы двигателя и их расчет
Модуль 4 «Основы теории тракторов и автомобилей»
4.1. Основные показатели работы колёсных и гусеничных движителей
4.2. Проходимость и плавность хода
4.3. Тяговая и тормозная динамика автомобиля
4.4. Тяговый и энергетический баланс трактора
4.5. Управляемость и устойчивость тракторов и автомобилей

Наименование модулей и разделов дисциплины
Модуль 1. «Классификация и технологические свойства мобильных энергетических средств (МЭС)»
1.1 Определение МЭС, классификация и типаж. Три поколения МЭС. Анализ технологических свойств мобильных энергетических средств. Основные этапы совершенствования технологических свойств МЭС. Комплекс машин на базе мобильного универсального энергетического средства третьего поколения.
Модуль 2 «Анализ и расчет показателей технологических свойств МЭС»
2.1. Определение показателей технологического уровня, технологической универсальности, количественная оценка технологической универсальности МЭС. Расчет показателей производительности, агротехнических свойств МЭС
Модуль 3 «Основы проектирования и оценочные показатели МЭС. Компонировка колесного и гусеничного МЭС»
3.1. Этапы проектирования МЭС. Оценочные показатели и условия работы МЭС. Технологичность конструкции. Выбор компоновочной схемы МЭС. Компонировка колесного и гусеничного МЭС
Модуль 4 «Тяговый и энергетический баланс МЭС»

4.1. Уравнение движения и тяговый баланс МЭС. Схема сил движущих и сопротивления перекатыванию, действующих на трактор в продольной плоскости. Ведущий момент, силы сопротивления, касательная сила тяги. Уравнения движения и тягового баланса.
4.2. Определение ведущего момента и касательной силы тяги. Определение крутящего момента двигателя, регуляторные характеристики дизелей, коэффициент запаса крутящего момента. Механический КПД трансмиссии
4.3. Работа ведомого колеса. Определение ведомого колеса, гистерезисные потери, работа жесткого колеса на горизонтальной деформируемой почве, коэффициент сопротивления качению, уравнение движения ведомого колеса
4.4. Работа ведущего колеса, баланс мощности колеса. Определение ведущего колеса, работа ведущего колеса на твердом основании. Определение силы сопротивления качению, буксование ведущего колеса, баланс мощности.
4.5. Внешние силы и моменты, действующие на колесное и гусеничное МЭС. Определение нормальных реакций на задние и передние колеса, касательной силы тяги с навешенными с/х орудиями. Особенности кинематики и динамики гусеничного движителя, сопротивление перекатыванию и буксование.
4.6. Тяговый расчет МЭС. Определение веса исходя из условия обеспечения номинального тягового усилия, проверка определенного веса, определение мощности двигателя, проверка выбранных параметров. Определение параметров ступенчатой трансмиссии. Построение теоретической тяговой характеристики. Энергетический баланс и тяговые характеристики МЭС.
Модуль 5 «Основы проектирования агрегатов трансмиссии и ходовой части МЭС»
5.1. Методика расчета и определение режима работы деталей МЭС. Определение допускаемых напряжений при изгибе и кручении, расчет по максимальным нагрузкам, расчет на выносливость, определение допускаемых напряжений, предела выносливости при расчете на выносливость, выбор коэффициентов концентрации напряжений.
5.2. Особенности конструкции и расчета основных параметров муфт сцепления. Классификация муфт сцеплений, конструктивные особенности, требования к конструкции, расчет основных параметров муфт сцеплений и ее элементов, определение числа пружин и их параметров, тепловой расчет муфты.
5.3. Особенности конструкции и расчета элементов ступенчатых коробок передач. Классификация коробок передач, конструктивные особенности, требования к конструкции, расчет параметров зацепления цилиндрических шестерен, особенности расчета валов коробок передач.
5.4. Особенности конструкции и расчета элементов ведущих мостов МЭС. Классификация ведущих мостов колесных тракторов, передние и задние ведущие мосты, особенности конструкции, требования к конструкции, расчет параметров конических шестерен, особенности расчета валов ведущих мостов, дифференциал, механизмы блокировки и дифференциалы повышенного трения.
5.5. Тепловые расчеты тормозов и узлов трения. Определение тормозного пути и времени торможения, интенсивности фрикционного тепловыделения фрикционного
5.6. Особенности конструкции и расчета элементов колесных и гусеничных движителей МЭС. Передние управляемые мосты, требования к конструкции, конструкция и расчет основных элементов. Гусеничный движитель, особенности конструкции, определение размеров ведущего колеса (звездочки), определение параметров направляющего колеса, опорных и поддерживающих катков и роликов.

5. 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)

Наименование модулей и разделов дисциплины	Формируемые компетенции	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час				Форма контроля знаний	Количество баллов (min)	Количество баллов (max)
		Очная форма обучения						
		Всего	Лекции	Лабораторно-практич.занятия	Самостоятельная работа			
Всего по дисциплине		144	30	40	63,75	зачет	51	100
1. Рубежный рейтинг						сумма баллов за модули	31	60
Модуль 1. «Классификация и технологические свойства мобильных энергетических средств (МЭС)»	ПК-2, ПК-3	13	2	4	7		3	4
Лекция 1. Определение МЭС, классификация и типаж. Три поколения МЭС. Анализ технологических свойств мобильных энергетических средств. Основные этапы совершенствования технологических свойств МЭС. Комплекс машин на базе мобильного универсального энергетического средства третьего поколения.		3,5	2	-	1,5	тест	1	1
Лабораторно-практическая работа 1. Устройство МЭС. Двигатель внутреннего сгорания. Системы и механизмы ДВС.		3,5	-	2	1,5	отчет по ЛПР	1	1
Итоговое занятие по модулю 1		6	-	2	4	тест	1	2
Модуль 2 «Анализ и расчет показателей технологических свойств МЭС»	ПК-2, ПК-3	13	2	4	7		4	7
Лекции 2. Определение показателей технологического уровня, технологической универсальности, количественная оценка технологической универсальности МЭС. Расчет показателей производительности, агротехнических свойств МЭС		3,5	2	-	1,5	тест	1	2
Лабораторно-практическая работа 2. Устройство МЭС. Ходовая часть, трансмиссия.		3,5	-	2	1,5	отчет по ЛПР	1	2
Итоговое занятие по модулю 2		6	-	2	4	тест	2	3
Модуль 3 «Основы проектирования и оценочные показатели МЭС. Компоновка колесного и гусеничного МЭС»	ПК-2, ПК-3	15	2	6	7		4	7

3.1. Этапы проектирования МЭС. Оценочные показатели и условия работы МЭС. Технологичность конструкции. Выбор компоновочной схемы МЭС. Компоновка колесного и гусеничного МЭС		3,5	2	-	1,5	тест	1	2
Лабораторно-практическая работа 3. Компоновка колесного и гусеничного МЭС		5,5	-	4	1,5	отчет по ЛПР	1	2
Итоговое занятие по модулю 3		6	-	2	4	тест	2	3
Модуль 4 «Тяговый и энергетический баланс МЭС»	ПК-2, ПК-3	44,5	12	12	20,5		10	22
Лекция 4. Уравнение движения и тяговый баланс МЭС. Схема сил движущих и сопротивления перекачиванию, действующих на трактор в продольной плоскости. Ведущий момент, силы сопротивления, касательная сила тяги. Уравнения движения и тягового баланса.		3,5	2	-	1,5	тест	1	2
Лабораторно-практическая работа 4. Уравнение движения и тяговый баланс МЭС. Схема сил движущих и сопротивления перекачиванию, действующих на трактор в продольной плоскости. Ведущий момент, силы сопротивления, касательная сила тяги. Уравнения движения и тягового баланса.		5,5	-	4	1,5	отчет по ЛПР	1	2
Лекция 5. Определение ведущего момента и касательной силы тяги. Определение крутящего момента двигателя, регуляторные характеристики дизелей, коэффициент запаса крутящего момента. Механический КПД трансмиссии		3,5	2	-	1,5	тест	1	2
Лабораторно-практическая работа 5. Определение ведущего момента и касательной силы тяги. Определение крутящего момента двигателя, регуляторные характеристики дизелей, коэффициент запаса крутящего момента. Механический КПД трансмиссии		3,5	-	2	1,5	отчет по ЛПР	1	2
Лекция 6. Работа ведомого колеса. Определение ведомого колеса, гистерезисные потери, работа жесткого колеса на горизонтальной деформируемой почве, коэффициент сопротивления качению, уравнение движения ведомого колеса		5	2	-	3	тест		1
Лекция 7. Работа ведущего колеса, баланс мощности колеса. Определение ведущего колеса, работа ведущего колеса на твердом основании. Определение силы сопротивления качению, буксование ведущего колеса, баланс мощности.		5	2	-	3	тест	1	2
Лекция 8. Внешние силы и моменты, действующие на колесное и гусеничное МЭС. Определение нормальных реакций на задние и передние колеса, касательной силы тяги с навешенными с/х орудиями. Особенности кинематики и динамики гусеничного движителя,		3	2	-	1	тест	1	2

сопротивление перекачиванию и буксование.								
Лабораторно-практическая работа 6. Внешние силы и моменты, действующие на колесное и гусеничное МЭС. Определение нормальных реакций на задние и передние колеса, касательной силы тяги с навешенными с/х орудиями. Особенности кинематики и динамики гусеничного движителя, сопротивление перекачиванию и буксование.		3,5	-	2	1,5	отчет по ЛПР	1	2
Лекция 9. Тяговый расчет МЭС. Определение веса исходя из условия обеспечения номинального тягового усилия, проверка определенного веса, определение мощности двигателя, проверка выбранных параметров. Определение параметров ступенчатой трансмиссии. Построение теоретической тяговой характеристики. Энергетический баланс и тяговые характеристики МЭС.		3	2	-	1	тест		2
Лабораторно-практическая работа 7. Тяговый расчет МЭС. Определение веса исходя из условия обеспечения номинального тягового усилия, проверка определенного веса, определение мощности двигателя, проверка выбранных параметров. Определение параметров ступенчатой трансмиссии. Построение теоретической тяговой характеристики. Энергетический баланс и тяговые характеристики МЭС.		4	-	2	2	отчет по ЛПР	1	2
<i>Итоговое занятие по модулю 1</i>		5	-	2	3	тест	2	3
Модуль 5 «Основы проектирования агрегатов трансмиссии и ходовой части МЭС»	ПК-2, ПК-3	48,25	12	14	22,25		10	20
Лекция 10. Методика расчета и определение режима работы деталей МЭС. Определение допускаемых напряжений при изгибе и кручении, расчет по максимальным нагрузкам, расчет на выносливость, определение допускаемых напряжений, предела выносливости при расчете на выносливость, выбор коэффициентов концентрации напряжений.		4	2	-	2			
Лабораторно-практическая работа 8. Методика расчета и определение режима работы деталей МЭС. Определение допускаемых напряжений при изгибе и кручении, расчет по максимальным нагрузкам, расчет на выносливость, определение допускаемых напряжений, предела выносливости при расчете на выносливость, выбор коэффициентов концентрации напряжений.		4	-	2	2	отчет по ЛПР	1	2

Лекция 11. Особенности конструкции и расчета основных параметров муфт сцепления. Классификация муфт сцеплений, конструктивные особенности, требования к конструкции, расчет основных параметров муфт сцеплений и ее элементов, определение числа пружин и их параметров, тепловой расчет муфты.		3,5	2	-	1,5	тест	1	2
Лабораторно-практическая работа 9. Особенности конструкции и расчета основных параметров муфт сцепления. Классификация муфт сцеплений, конструктивные особенности, требования к конструкции, расчет основных параметров муфт сцеплений и ее элементов, определение числа пружин и их параметров, тепловой расчет муфты.		3,5	-	2	1,5	отчет по ЛПР	1	2
Лекция 12. Особенности конструкции и расчета элементов ступенчатых коробок передач. Классификация коробок передач, конструктивные особенности, требования к конструкции, расчет параметров зацепления цилиндрических шестерен, особенности расчета валов коробок передач.		3	2	-	1	тест	1	2
Лабораторно-практическая работа 9. Особенности конструкции и расчета основных параметров муфт сцепления. Классификация муфт сцеплений, конструктивные особенности, требования к конструкции, расчет основных параметров муфт сцеплений и ее элементов, определение числа пружин и их параметров, тепловой расчет муфты.		3,5	-	2	1,5	отчет по ЛПР	1	2
Лекция 13. Особенности конструкции и расчета элементов ведущих мостов МЭС. Классификация ведущих мостов колесных тракторов, передние и задние ведущие мосты, особенности конструкции, требования к конструкции, расчет параметров конических шестерен, особенности расчета валов ведущих мостов, дифференциал, механизмы блокировки и дифференциалы повышенного трения.		3,5	2	-	1,5			
Лабораторно-практическая работа 10. Особенности конструкции и расчета элементов ведущих мостов МЭС. Классификация ведущих мостов колесных тракторов, передние и задние ведущие мосты, особенности конструкции, требования к конструкции, расчет параметров конических шестерен, особенности расчета валов ведущих мостов, дифференциал, механизмы блокировки и дифференциалы повышенного трения.		3,25	-	2	1,25	отчет по ЛПР	1	2
Лекция 14. Тепловые расчеты тормозов и узлов трения. Определение тормозного пути и времени торможения, интенсивности фрикционного тепловыделения фрикционного		3,5	2	-	1,5	тест	1	2
Лабораторно-практическая работа 11. Тепловые расчеты тормозов и узлов трения. Определение тормозного пути и времени торможения, интенсивности фрикционного тепловыделения фрикционного		3,5	-	2	1,5	отчет по ЛПР	1	2

Лекция 15. Особенности конструкции и расчета элементов колесных и гусеничных движителей МЭС. Передние управляемые мосты, требования к конструкции, конструкция и расчет основных элементов. Гусеничный движитель, особенности конструкции, определение размеров ведущего колеса (звездочки), определение параметров направляющего колеса, опорных и поддерживающих катков и роликов.		3,5	2	-	1,5			
Лабораторно-практическая работа 12. Особенности конструкции и расчета элементов колесных и гусеничных движителей МЭС. Передние управляемые мосты, требования к конструкции, конструкция и расчет основных элементов. Гусеничный движитель, особенности конструкции, определение размеров ведущего колеса (звездочки), определение параметров направляющего колеса, опорных и поддерживающих катков и роликов.		3,5	-	2	1,5	отчет по ЛПР	1	2
Итоговое занятие по модулю 5		6	-	2	4	тест	1	2
2. Творческий рейтинг							2	5
3. Рейтинг личностных качеств							3	10
4. Рейтинг сформированности прикладных практических требований							+	+
5. Промежуточная аттестация							15	25

5.2. Оценка знаний студента

5.2.1. Основные принципы рейтинговой оценки знаний

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

5.2.3 Критерии оценки знаний студента на экзамене

На экзамене студент отвечает в письменно-устной форме на вопросы экзаменационного билета (3 вопроса).

Количественная оценка на экзамене определяется на основании следующих критериев:

- оценку «отлично» заслуживает студент, показавший всестороннее систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой; как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;
- оценку «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе; как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности;
- оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой; как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему проблемы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий; как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжать обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Основная литература

1. Демидов, Н. Н. Конструирование и расчет автомобилей и тракторов. Электромобили : учебное пособие / Н. Н. Демидов, А. А. Красильников, А. Д. Элизов. — Санкт-Петербург : СПбГПУ, 2016. — 96 с. — ISBN 978-5-7422-5029-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/89815>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Шарипов, В. М. Конструирование и расчет тракторов : учебник / В. М. Шарипов. — 3-е изд., стереотип. — Москва : Машиностроение, 2022. — 752 с. — ISBN 978-5-907104-98-

3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/193010>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Поршнев, Г. П. Проектирование автомобилей и тракторов. Конструирование и расчет трансмиссий колесных и гусеничных машин : учебное пособие / Г. П. Поршнев. — Санкт-Петербург : СПбГПУ, 2017. — 127 с. — ISBN 978-5-7422-5648-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/105483>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2. Дополнительная литература

4. Учебно-методическое пособие к выполнению курсового проекта по дисциплине «Теория и расчет тракторов и автомобилей» для студентов направления подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» очной и заочной форм обучения : учебно-методическое пособие / составитель В. И. Батыров. — Нальчик : Кабардино-Балкарский ГАУ, 2019. — 58 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/137652>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Богатырев, А. В. Тракторы и автомобили : учебник / А.В. Богатырев, В.Р. Лехтер. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 425 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006582-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1941767>. — Режим доступа: по подписке.

6. Огороднов, С.М. Конструкция автомобилей и тракторов : учебник / С.М. Огороднов, Л.Н. Орлов, В.Н. Кравец. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 284 с. - ISBN 978-5-9729-0364-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1048737>. — Режим доступа: по подписке.

7. Богатырев, А. В. Автомобили : учебник / А.В. Богатырев, Ю.К. Есеновский-Лашков, М.Л. Насоновский ; под ред. проф. А.В. Богатырева. — 3-е изд., стер. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 655 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/2530. - ISBN 978-5-16-010219-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2126806>. — Режим доступа: по подписке.

8. Набоких, В. А. Диагностика электрооборудования автомобилей и тракторов : учебное пособие / В.А. Набоких. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. — 287 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-00091-789-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2058788>. — Режим доступа: по подписке.

6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа студентов заключается в инициативном поиске информации о наиболее актуальных проблемах, 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
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям (<i>автомобиль, двигатель, деталь, механизм, модель, прибор, сборочная единица, система, составная часть, трактор</i>) и др.
Практические (лабораторные) 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. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, решение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму и др.
Самостоятельная работа	Знакомство с 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.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

6.3.2 Видеоматериалы

1. Каталог учебных видеоматериалов на официальном сайте ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ – Механизация и электрификация сельского хозяйства Режим доступа: <https://belgau.ru/InfResource/library/video/mehanizatsiya.php>

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

1. Международная информационная система по сельскому хозяйству и смежным с ним отраслям «AGRIS (Agricultural Research Information System)» – Режим доступа: <http://agris.fao.org>
2. Сельское хозяйство: всё о земле, растениеводство в сельском хозяйстве – Режим доступа: <https://selhozyajstvo.ru/>
3. Научная электронная библиотека – Режим доступа: <http://www2.viniti.ru>
4. Министерство сельского хозяйства РФ – Режим доступа: <http://www.mcx.ru/>

5. Научные поисковые системы: каталог научных ресурсов, ссылки на специализированные научные поисковые системы, электронные архивы, средства поиска статей и ссылок – Режим доступа: <http://www.scintific.narod.ru/>
6. Российская Академия наук: структура РАН; инновационная и научная деятельность; новости, объявления, пресса – Режим доступа: <http://www.ras.ru/>
7. Российская Научная Сеть: информационная система, нацеленная на доступ к научной, научно-популярной и образовательной информации – Режим доступа: <http://nature.web.ru/>
8. Научно-технический портал: «Независимый научно-технический портал» - публикации в Интернет научно-технических, инновационных идей и проектов (изобретений, технологий, научных открытий), особенно относящихся к энергетике (электроэнергетика, теплоэнергетика), переработке отходов и очистке воды – Режим доступа: <http://ntpo.com/>
9. АГРОПОРТАЛ. Информационно-поисковая система АПК – Режим доступа: <http://www.agroportal.ru>
10. Российская государственная библиотека – Режим доступа: <http://www.rsl.ru>
11. Российское образование. Федеральный портал – Режим доступа: <http://www.edu.ru>
12. Электронная библиотека «Наука и техника»: книги, статьи из журналов, биографии – Режим доступа: – Режим доступа: <http://n-t.ru/>
13. Науки, научные исследования и современные технологии – Режим доступа: <http://www.nauki-online.ru/>
14. Электронно-библиотечная система (ЭБС) "AgriLib"– Режим доступа: <http://ebs.rgazu.ru>
15. ЭБС «ZNANIUM.COM» – Режим доступа: – Режим доступа: <http://znanium.com>
16. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books>
17. Информационное правовое обеспечение «Гарант» (для учебного процесса) – Режим доступа: <http://www.garant.ru>
18. СПС Консультант Плюс: Версия Проф – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>

7 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 № 806.	Специализированная мебель на 48 посадочных мест; Рабочее место преподавателя: стол, стул, кафедра-трибуна, доска настенная маркерная; Проектор EPSON EB-X41; Сетевой фильтр 3 м; Комплект плакатов.
Лаборатория устройства тракторов и автомобилей № 808	Специализированная мебель на 27 посадочных мест; Рабочее место преподавателя: стол, стул, доска настенная маркерная; Стенд для выполнения курсового проекта; Комплект плакатов.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки)	Читальный зал №1 (010-012) Специализированная мебель; комплект компьютерной техники в сборе (системный блок: Asus P4BGL-MX\Intel Celeron, 1715 MHz\256 Mб 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 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 Читальный зал №2 (009-011) 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
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Специализированная мебель: Рабочее место лаборанта: компьютер (системный блок, монитор клавиатура мышь), МФУ (принтер, сканер, копир).

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

Виды помещений	Оборудование
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа № 806	- MS Windows WinStrtr 7 Acdmc Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; - MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор от 16.12.2024 № 4.0.24.1280 241310200541231020100100070005829244) – 522 лицензии. Срок действия лицензии 1 год.
Лаборатория устройства тракторов и автомобилей № 808	-
Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную	МойОфис Образование free бессрочная для СПО; Отечественное офисное программное обеспечение "Р7-офис Десктоп». Сублицензионный договор на российское офисное

среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки)	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 лицензии. 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	- MS Windows WinStrtr 7 Acadm Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; - MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acadm. Договор №180 от 12.02.2011. 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.

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 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).