

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Алейник Станислав Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 15.07.2026 07:35:38

Уникальный программный ключ:

5258223550ea9fbeb23726a1609b644b55d9286a6b2558711268f19a1352ae

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Я. ГОРИНА**



УТВЕРЖДАЮ

Д.о. декана инженерного факультета
кандидат технических наук, доцент

А.Н. Макаренко

27.05.2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«РЕМОНТ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ»

наименование дисциплины (модуля)

Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) Интеллектуальные машины и оборудование в АПК

Квалификация Бакалавр

Год начала подготовки - 2026

п. Майский, 2026

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена с учетом требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 агроинженерия, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 23 августа 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 06.04.2021 № 245;

профессионального стандарта «Специалист в области механизации сельского хозяйства», утвержденного Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 2 сентября 2020 года № 555н.

Составитель:. доцент инженерного факультета, канд. техн. наук Сахнов Андрей Васильевич

Рассмотрена на заседании методической комиссии инженерного факультета
27.05.2026 г., протокол №3-25/26

Председатель методической комиссии  Чехунов О.А.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы  Цыганков А.В.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Целью дисциплины «Ремонт робототехнических систем» является формирование у обучающихся профессиональных компетенций в области технического обслуживания, диагностики и ремонта роботизированных и электронных систем сельскохозяйственной техники.

1.2 Задачи дисциплины:

- сформировать навыки разработки технологической документации на ремонт роботизированных и электронных систем СХТ (технологические карты, дефектовочные ведомости, маршрутные карты);
- изучить технологии ремонта и восстановления деталей машин: сварку (MIG/MAG, TIG, вибродуговая наплавка), наплавку под флюсом, пайку (твёрдую и мягкую), газотермическое и плазменное напыление, электролитическое наращивание (хромирование, железнение, никелирование);
- освоить технологии 3D-моделирования (КОМПАС-3D, SolidWorks) и аддитивного производства (FDM, SLA, SLS) применительно к изготовлению и восстановлению деталей роботизированных систем.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

Дисциплина «РЕМОНТ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Б1.В.08 основной образовательной программы.

2.2. Логическая взаимосвязь с другими частями ООП

Наименование предшествующих дисциплин, практик, на которых базируется данная дисциплина (модуль)	Требования к предварительной подготовке обучающихся	Содержание дисциплины является основой для изучения
Математика, физика, электротехника и электроника; Тракторы и автомобили; Сельскохозяйственные машины; Материаловедение и технология конструкционных материалов	знать: устройство, способы ремонта и восстановления автотракторной и сельскохозяйственной техники; основы электроники и автоматизации; свойства конструкционных материалов; уметь: читать электрические схемы; работать с измерительными приборами; владеть: методами технической диагностики и ремонта изношенных деталей	Производственной практики (технологической); Выпускной квалификационной работы; Дисциплин по выбору в области точного земледелия и технологий АПК.

III. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ФОРМИРУЕМЫМ КОМПЕТЕНЦИЯМ

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-4	Способен проводить настройку, калибровку и поддержание работоспособности мехатронных, роботизированных и электронных систем сельскохозяйственной техники и оборудования в процессе эксплуатации	ПК-4.2 Диагностирует и восстанавливает работоспособность роботизированных и электронных подсистем сельскохозяйственной техники с использованием бортовых диагностических средств и программного обеспечения	Знать: технологии восстановления деталей: сварка, наплавка, пайка, напыление, гальваника, 3D-моделирование. Уметь: работать с диагностическим ПО; – составлять дефектные ведомости и технологические карты ремонта. Владеть: – навыками диагностики СХТ; методами восстановления деталей

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

4.1. Распределение объёма 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	8
Общая трудоёмкость, всего, час / зачётные единицы	108 / 3
1. Контактная работа	
1.1 Контактная аудиторная работа (всего)	48,25
В том числе:	
Лекции (Лек)	16
Лабораторные занятия (Лаб)	—
Практические занятия (Пр)	32
Практическая подготовка по практическим занятиям (ПППЗ)	—
Установочные занятия (УЗ)	—
Предэкзаменационные консультации (Конс)	—
1.2 Промежуточная аттестация	
Зачёт (КЗ)	0,25
Экзамен (КЭ) — контроль знаний (тестирование)	
Выполнение курсовой работы (проекта) (КНKR)	—
Выполнение контрольной работы (ККН)	—
1.3 Контактная внеаудиторная работа (контроль – экзамен)	8
2. Самостоятельная работа обучающихся (всего)	51,75
в том числе:	
Самостоятельная работа по проработке лекционного материала	16
Самостоятельная работа по подготовке к практическим занятиям	20
Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение	10
Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий: подготовка реферата	5,75
Подготовка к зачету	—

4.2 Общая структура дисциплины и виды учебной работы

Наименование разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час			
	Очная форма обучения			
	Объем учебной работы, час			
	Общая трудоемкость	Лекции, ч	Лабораторно-практ.занятия	Самостоятельная работа
Модуль 1. Диагностика роботизированных и электронных систем СХТ	50,25	8	16	26
Модуль 2. Технологии ремонта и восстановления деталей роботизированных систем	49,75	8	16	25,75
Зачет	8	—	—	—
ИТОГО	108	16	32	51,75

4.3 Структура и содержание дисциплины по формам обучения

№	Наименование темы	Общая трудоемкость	Лекции, ч	Лабораторно-практ.занятия	Самостоятельная работа Итого, ч
Модуль 1. Диагностика роботизированных и электронных систем СХТ					
1	Диагностика гидравлических и трансмиссионных систем роботизированных машин	12	2	4	6
2	Диагностика электронных блоков управления (ЭБУ) и бортовых сетей CAN/ISOBUS/J1939	12,75	2	4	6,5
3	Специализированное диагностическое ПО для СХТ (John Deere SA, AGCO ET, CNH EST, Jaltest)	13	2	4	7
4	Разработка технологической документации на	12,5	2	4	6,5

№	Наименование темы	Общая трудоемкость	Лекции, ч	Лабораторно- практич. занятия	Самостоятельна я работа Итого, ч
	диагностику и ремонт роботизированных систем				
Итого по Модулю 1		50,25	8	16	26
МОДУЛЬ 2. ТЕХНОЛОГИИ РЕМОНТА И ВОССТАНОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ РОБОТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ					
5	Сварка и наплавка деталей роботизированных систем (MIG/MAG, TIG, вибродуговая, под флюсом)	12,5	2	4	6,5
6	Пайка, газотермическое и плазменное напыление покрытий деталей	12,5	2	4	6,5
7	Электролитическое наращивание деталей: хромирование, железнение, никелирование	12,25	2	4	6,25
8	3D-моделирование и аддитивные технологии в ремонте (FDM, SLA, SLS; КОМПАС-3D, SolidWorks)	12,5	2	4	6,5
Итого по Модулю 2			49,75	16	25,75
Контактная аудиторная работа (всего)			48,25	32,25	
Контактная внеаудиторная работа (контроль — зачет)					8
Самостоятельная работа (всего)			51,75		
Зачет			8		=
Общая трудоёмкость			108	32,25	51,75

4.4 Содержание лекционных занятий

Модуль 1. Диагностика роботизированных и электронных систем СХТ

Тема 1. Диагностика гидравлических и трансмиссионных систем роботизированных машин (2 ч)

Методы диагностирования гидравлических систем: измерение давления, расхода, температуры. Диагностические стенды. Трансмиссионные системы: бесступенчатые (CVT) и роботизированные коробки передач. Определение и устранение неисправностей. Коды ошибок DTC.

Тема 2. Диагностика электронных блоков управления (ЭБУ) и бортовых сетей CAN/ISOBUS/J1939 (2 ч)

Архитектура ЭБУ современных агромашин. Протоколы CAN (ISO 11898), ISOBUS (ISO 11783), J1939, OBD-II. Диагностические интерфейсы (OBD-порт, ISO 9141, KWP2000). Считывание и интерпретация кодов ошибок. Осциллографирование сигналов датчиков.

Тема 3. Специализированное диагностическое ПО для СХТ (2 ч)

Обзор ПО: John Deere Service Advisor, AGCO ET (Electronic Technician), CNH EST (Electronic Service Tool), Jaltest Agriculture, Texa Navigator TXB. Подключение, настройка параметров, обновление прошивок ЭБУ. Функции онлайн-диагностики и удалённого доступа. Калибровка датчиков и исполнительных устройств.

Тема 4. Разработка технологической документации на диагностику и ремонт (2 ч)

Нормативная база: ГОСТ, ОСТ, технические условия на ремонт. Технологические карты диагностирования и ремонта. Дефектовочные ведомости. Маршрутные карты. Нормирование трудоёмкости. Оформление ремонтных документов в соответствии с ЕСКД.

Модуль 2. Технологии ремонта и восстановления деталей роботизированных систем

Тема 5. Сварка и наплавка деталей роботизированных систем (2 ч)

Виды сварки: MIG/MAG (ГМАВ), TIG (ГТАВ), вибродуговая наплавка, наплавка под флюсом. Сварочные материалы (электроды, проволока, флюсы) для высоколегированных сталей. Деформации и напряжения при сварке. Контроль качества сварных соединений. Ремонт корпусных деталей, рам и кронштейнов.

Тема 6. Пайка, газотермическое и плазменное напыление (2 ч)

Твёрдая и мягкая пайка: припой, флюсы, методы нагрева. Газотермическое напыление: ГПН, HVOF. Плазменное напыление покрытий. Детонационное напыление. Выбор материала покрытия (оксиды, карбиды, металлы). Адгезия, пористость, твёрдость покрытий. Применение при восстановлении цилиндров, валов, шестерён.

Тема 7. Электролитическое наращивание деталей (2 ч)

Теоретические основы электролиза. Хромирование (твёрдое и декоративное): электролиты, режимы осаждения. Железнение (электролитическое осталивание): состав ванн, производительность. Никелирование. Меднение как подслоя. Контроль толщины и качества покрытия. Экологические аспекты и утилизация электролитов.

Тема 8. 3D-моделирование и аддитивные технологии в ремонте (2 ч)

Реверс-инжиниринг деталей: 3D-сканирование, построение CAD-модели в КОМПАС-3D и SolidWorks. Аддитивные технологии: FDM (послойное наплавление), SLA (стереолитография), SLS (селективное лазерное спекание). Материалы для 3D-печати запасных частей. Постобработка изделий. Техно-экономическая оценка применения аддитивных технологий в ремонтном производстве.

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 рейтингов, модулей и блоков	Форм. компетенции	Общая трудоёмкость	Лекции	Практич. занятия	Самост. работа	Форма контроля знаний	Кол-во баллов (min)	Кол-во баллов (max)
Всего по дисциплине	ПК-4.2	108	16	32	51,75	зачет	51	100
Модуль 1 Диагностика систем. Специализированное ПО. Разработка документации	ПК-4.2	36,25	6	13	17,25	Устный опрос		
4. Диагностика гидравлических и трансмиссионных систем	ПК-4.2	12	2	4	6	Устный опрос		
5. Специализированное ПО диагностики и настройки СХТ	ПК-4.2	12	2	4	6	Устный опрос		
6. Ремонт ЭБУ. Технологическая документация	ПК-4.2	12,25	2	4	6,25	Устный опрос		
Итоговое занятие по модулю 2	ПК-4.2			1		Тестирование, ситуационные задачи	16	30
Модуль 2 Технологии ремонта и восстановления деталей. 3D-моделирование	ПК-4.2	26,75	4	10	12,75	Устный опрос		
7. Сварка, наплавка, пайка, напыление, электролитическое наращивание	ПК-4.2	13	2	4	7	Устный опрос		
8. 3D-моделирование и аддитивные	ПК-4.2	13,75	2	4	7,75	Устный опрос		

Наименование рейтингов, модулей и блоков	Форм. компетенции	Общая трудоёмкость	Лекции	Практич. занятия	Самост. работа	Форма контроля знаний	Кол-во баллов в (min)	Кол-во баллов в (max)
технологии в ремонте деталей								
Итоговое занятие по модулю 3	ПК-4.2			2		Отчёты, защита практических работ	5	15
2. Творческий рейтинг							2	5
3. Рейтинг личностных качеств							3	10
4. Рейтинг сформированности и прикладных практических требований							+	+
5. Промежуточная аттестация						зачет	5	10

5.2. Оценка знаний студента

5.2.1. Основные принципы рейтинговой оценки знаний

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

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

Рейтинги	Характеристика рейтингов	Максимум баллов
Рубежный	Отражает работу студента на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые студент получит по результатам изучения каждого модуля.	60
Творческий	Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины.	5

Рейтинг личностных качеств	Оценка личностных качеств обучающихся, проявленных ими в процессе реализации дисциплины (модуля) (дисциплинированность, посещаемость учебных занятий, сдача вовремя контрольных мероприятий, ответственность, инициатива и др.)	10
Рейтинг сформированности прикладных практических требований	Оценка результата сформированности практических навыков по дисциплине (модулю), определяемый преподавателем перед началом проведения промежуточной аттестации и оценивается как «зачтено» или «не зачтено».	+
Промежуточная аттестация	<i>Является</i> 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.

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

Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
менее 51 балла	51-67 баллов	67,1-85 баллов	85,1-100 баллов

5.2.2. Критерии оценки знаний студента на зачете

Оценка «зачтено» на зачете определяется на основании следующих критериев:

- студент усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для приобретаемой профессии, при этом проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;
- студент демонстрирует полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе;

- студент показал систематический характер знаний по дисциплине и способность к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценка «не зачтено» на зачете определяется на основании следующих критериев:

- студент допускает грубые ошибки в ответе на зачете и при выполнении заданий, при этом не обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;

- студент демонстрирует проблемы в знаниях основного учебно-программного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий;

- студент не может продолжать обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

5.3. Фонд оценочных средств. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки формируемых компетенций по дисциплине (приложение 2)

VI. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная учебная литература

1. Карташов, А. П. Диагностика сельскохозяйственной техники : учебник / А. П. Карташов. — М. : ИНФРА-М, 2022. — 320 с. — ISBN 978-5-16-017890-4. — URL: <https://znanium.com>. — Режим доступа: по подписке.
2. Стребков, С. В. Технология ремонта машин : учеб. пособие / С. В. Стребков, А. В. Сахнов. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 222 с. — ISBN 978-5-16-012288-5. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/615089>.
3. Чеботарев, М. И. Технология ремонта машин : учебное пособие / М. И. Чеботарев, И. В. Масиенко, Е. А. Шапиро. — М. : Инфра-Инженерия, 2020. — 352 с. — ISBN 978-5-9729-0422-8. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1168634>.

6.2. Дополнительная литература

1. Практикум по ремонту машин / Е. А. Пучин, В. С. Новиков, Н. А. Очковский и др. — М. : КолосС, 2009. — 327 с.
2. Надёжность и ремонт машин / под ред. В. В. Курчаткина. — М. : Колос, 2000.
3. Батищев А. Н., Голубев И. Г., Лялякин В. П. Восстановление деталей сельскохозяйственной техники. — М. : Информагротех, 1995.
4. Молодык Н. В., Зенкин А. С. Восстановление деталей машин. — М. : Машиностроение, 1984.
5. Стандарт ISO 11783 (ISOBUS) : Parts 1–13. — Geneva : ISO, актуальная редакция.
6. Электронные диагностические системы тракторов и СХМ : учеб. пособие / под ред. Ю. А. Иванова. — М. : РГАЗУ, 2023. — 198 с.

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; 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

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
	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 зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, лабораторно-практические занятия, 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: <http://selhozyajstvo.ru/>
3. Научная электронная библиотека – Режим доступа: <http://www2.viniti.ru>
4. Министерство сельского хозяйства РФ – Режим доступа: <https://mcx.gov.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](http://www.agroportal.ru) – 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>

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 № 806.	Специализированная мебель на 48 посадочных мест; Рабочее место преподавателя: стол, стул, кафедра-трибуна, доска настенная маркерная; Проектор EPSON EB-X41; Сетевой фильтр, 3м; Комплект плакатов.
Лаборатория обеспечения надежности энергетических, транспортных и технологических машин и оборудования; Лаборатория ремонта машин; Лаборатория технического обслуживания и ремонта машин; Лаборатория ремонта автомобилей. №802	Специализированная мебель на 40 посадочных мест. Рабочее место преподавателя: стол, стул, доска настенная. Телевизор LED 43 " (108 см), темно-серый; Стенд по дисциплине.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки)	Специализированная мебель; комплект компьютерной техники в сборе
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Специализированная мебель: 3 стола, 2 полумягких стула, 3 тумбочки, 2 книжных шкафа, 1 шкаф платяной двухстворчатый, 1 сейф. Рабочее место лаборанта: компьютер (системный блок, монитор клавиатура мышь), МФУ BROTHER (принтер, сканер, ксерокс).

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

Виды помещений	Оборудование
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа № 806.	- 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 10.12.2025 № 200910427125100571-4.0.25.1126) – 522 лицензии. Срок действия лицензии 1 год.
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 802	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 10.12.2025 № 200910427125100571-4.0.25.1126) – 522 лицензии. Срок действия лицензии 1 год.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки)	Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery. Сублицензионный договор №937/18 на передачу неисключительных прав от 16.11.2018. Срок действия лицензии- бессрочно. MS Office Std 2010 RUSOPLNL Acadm. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно. Договор №ЭПС-12-119 от 01.09.2012. Срок действия - бессрочно. СПС КонсультантПлюс: Версия Проф. Консультант Финансист. КонсультантПлюс: Консультации для бюджетных организаций. Договор от 01.01.2017. Срок действия - бессрочно. RHVoice-v0.4-a2 синтезатор речи Программа Balabolka (portable) для чтения вслух текстовых файлов. Программа экранного доступа NDVA - 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 10.12.2025 № 200910427125100571-4.0.25.1126) – 522 лицензии. Срок действия лицензии 1 год.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	- MS Windows WinStrtr 7 Acsmc Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; - MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acsmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; - Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор от 10.12.2025 № 200910427125100571-4.0.25.1126) – 522 лицензии. Срок действия лицензии 1 год.

7.3. Электронные библиотечные системы и электронная информационно-образовательная среда

- ЭБС «ZNANIUM.COM», лицензионный договор (неисключительная лицензия) № 409эбс от 30.06.2025 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 № 1-14-2025 от 06.10.2025 с Обществом с ограниченной ответственностью «Издательство Лань».

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).