

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»**

УТВЕРЖДАЮ

Декан агроинженерного факультета

Оробинский В.И.

«01» сентября 2022 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине **Б1.В.ДВ.08.01 «Основы проектирования и эксплуатации
технологического оборудования»** для специальности 23.05.01 – «Наземные транспорт-
но-технологические средства», специализация – «Автомобильная техника в транспортных
технологиях»

Квалификация выпускника – специалист

Факультет агроинженерный

Кафедра эксплуатации транспортных и технологических машин

Преподаватель, подготовивший рабочую программу:

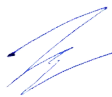
к.т.н., доцент Чупахин А. В.

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным Государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности 23.05.01 – «Наземные транспортно-технологические средства (уровень специалитета)», утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1022 от 11.08.2016 г., и зарегистрированным в Министерстве юстиции Российской Федерации 25.08.2016, регистрационный номер № 43413

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры эксплуатации транспортных и технологических машин (протокол №010120-02 от 01.09.2022 г.)

Заведующий кафедрой

подпись



Козлов В. Г.

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией агроинженерного факультета (протокол №01 от 01.09.2022 г.).

Председатель методической комиссии



Костиков

Рецензент: Начальник ремонтных мастерских,
ПАТП №1149 г. Воронеж Еркнапешян А. Ж.

1. Предмет. Цели и задачи дисциплины, её место в структуре образовательной программы

Предметом дисциплины «Основы проектирования и эксплуатации технологического оборудования» является технологическое оборудование, а также производственные и технологические процессы обслуживания и ремонта автомобилей и других, наземных транспортно-технологических средств в подразделениях автотранспортных и авторемонтных предприятий, восстановления быстроизнашивающихся деталей данной техники, а также современные принципы организации ремонта и основные положения при проектировании и эксплуатации данного оборудования.

Дисциплина раскрывает основы проектирования и эксплуатации технологического оборудования, особенности технологических процессов восстановления деталей и узлов автомобильного транспорта, восстановление типовых деталей и ремонт с позиции модернизации и применения современных технологий и технических средств.

Цель изучения дисциплины – формирование у обучающихся углубленных профессиональных знаний и навыков по вопросам проектирования и эксплуатации технологического оборудования, технологий и оборудования для восстановления деталей и ремонта агрегатов и сборочных единиц автомобилей и других, наземных транспортно-технологических средств при ремонте.

В процессе изучения дисциплины обучающиеся осваивают методы принятия инженерных и управленческих решений по освоению современных методов и способов проектирования и эксплуатации технологического оборудования, восстановления деталей и ремонта агрегатов при ремонте автомобилей.

Задачи дисциплины – освоение и реализация прогрессивных и ресурсосберегающих процессов и технологий при проектировании и эксплуатации технологического оборудования, а также восстановления деталей.

Место дисциплины в структуре образовательной программы. Дисциплина «Основы проектирования и эксплуатации технологического оборудования» относится к вариативной части профессионального цикла специальных дисциплин по выбору Б1.В.ДВ.08.01. Дисциплина изучается в 8 семестре. Форма промежуточной аттестации – зачёт.

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, полученных при изучении общематематических и естественно-математических дисциплин «Математика», «Информатика», «Физика» и др., а также специальных дисциплин: «Энергетические установки наземных транспортно-технологических средств», «Конструкции наземных транспортно-технологических средств» и др., полученные знания формируют будущего специалиста и могут быть использованы при написании выпускной квалификационной работы.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции		Планируемые результаты обучения
код	название	
ПСК-5.6	- способностью разрабатывать с использованием информационных технологий конструкторско-техническую документацию для	Знать: - технологию ремонта типовых сборочных единиц транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования. Уметь: - разрабатывать с использованием информационных

Компетенции		Планируемые результаты обучения
код	название	
	производства новых или модернизируемых образцов оборудования для технического обслуживания, диагностирования и ремонта наземных транспортно-технологических средств.	технологий конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов оборудования для технического обслуживания, диагностирования и ремонта наземных транспортно-технологических средств. Иметь навыки и/или опыт деятельности: - назначения технологии обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств.
ПСК-5.9	- способностью разрабатывать технологическую документацию для процессов технического обслуживания, диагностирования и ремонта при эксплуатации наземных транспортно-технологических средств.	Знать: - современные технологические процессы восстановления и упрочнения изношенных деталей машин и оборудования. Уметь: - разрабатывать технологическую документацию для процессов технического обслуживания, диагностирования и ремонта при эксплуатации наземных транспортно-технологических средств. Иметь навыки и/или опыт деятельности: - выполнения восстановительных работ сборочных единиц и наземных транспортно-технологических средств.

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения
	Всего зач.ед./часов	объем часов	всего часов
		8 семестр	4 курс
Общая трудоёмкость дисциплины	3/108	3/108	3/108
Общая контактная работа*	62,65	62,65	18,65
Общая самостоятельная работа (по учебному плану)	45,35	45,35	89,35
Контактная работа** при проведении учебных занятий, в т.ч.	62,5	62,5	18,5
лекции	42	42	12
практические занятия	20	20	6
лабораторные работы	-	-	-
групповые консультации	0,5	0,5	0,5
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий ***	36,5	36,5	80,5
Контактная работа текущего контроля, в т.ч.	-	-	-

Виды учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения
	Всего зач.ед./часов	объём часов	всего часов
		8 семестр	4 курс
защита контрольной работы	-	-	-
защита расчетно-графической работы	-	-	-
Самостоятельная работа текущего контроля, в т. ч.	-	-	-
выполнение контрольной работы	-	-	-
выполнение расчетно-графической работы	-	-	-
Контактная работа промежуточной аттестации обучающихся, в т. ч.	0,15	0,15	0,15
курсовая работа	-	-	-
курсовой проект	-	-	-
зачет	0,15	0,15	0,15
экзамен	-	-	-
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т. ч.	8,85	8,85	8,85
выполнение курсового проекта	-	-	-
выполнение курсовой работы	-	-	-
подготовка к зачету	8,85	8,85	8,85
подготовка к экзамену	-	-	-
Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен, курсовой проект (работа))	зачет	зачет	зачет

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план).

№ п/п	Раздел дисциплины	Л	ПЗ	СР
очная форма обучения				
1.	Классификация и назначение технологического оборудования автотранспортных и авторемонтных предприятий. Технологические процессы ремонта автомобилей и восстановления деталей.	14	6	12
2.	Проектирование и эксплуатация технологического оборудования, применяемого при ТО и ремонте автомобилей на автотранспортных и авторемонтных предприятиях.	16	8	12
3.	Проектирование и эксплуатация технологического оборудования, применяемого при восстановлении деталей.	12	6	12,5
	Итого	42	20	36,5
заочная форма обучения				

1.	Классификация и назначение технологического оборудования автотранспортных и авторемонтных предприятий. Технологические процессы ремонта автомобилей и восстановления деталей.	4	2	26
2.	Проектирование и эксплуатация технологического оборудования, применяемого при ТО и ремонте автомобилей на автотранспортных и авторемонтных предприятиях.	4	2	26
3.	Проектирование и эксплуатация технологического оборудования, применяемого при восстановлении деталей.	4	2	28,5
	Итого	12	6	80,5

4.2. Содержание разделов дисциплины.

4.2.1. Классификация и назначение технологического оборудования автотранспортных и авторемонтных предприятий. Технологические процессы ремонта автомобилей и восстановления деталей.

Цель, задачи и структура курса. Содержание дисциплины в системе знаний инженерных и специальных дисциплин. Классификация технологического оборудования и требования, предъявляемые к нему. Особенности восстановления деталей машин на предприятиях технического сервиса.

Технологические процессы ремонта типовых деталей. Ремонт корпусных деталей. Ремонт деталей класса «круглые стержни». Ремонт деталей класса «полые стержни». Восстановление деталей класса «диски». Восстановление деталей класса «некруглые стержни».

Основные дефекты деталей и классификация способов их восстановления.

Типовые дефекты деталей машин и оборудования. Особенности восстановления деталей при ремонте машин. Классификация способов восстановления деталей.

Характеристика и сущность способов восстановления деталей. Пластическое деформирование. Сварка и наплавка. Газо-термическое напыление. Нанесение гальванических покрытий. Нанесение защитно-декоративных покрытий. Применение синтетических материалов. Механическая обработка при ремонте деталей.

Механизированная сварка и наплавка.

Преимущества и недостатки дуговой и газовой сварки. Особенности сварки чугуновых деталей и деталей из алюминиевых сплавов. "Горячая" (дуговая и газовая) и "холодная" сварка чугуновых деталей: отжигающими валиками, косвенной дугой, с применением стальных шпилек, порошковыми и самозащитными проволоками, специальными электродами для чугуна.

Восстановление деталей полимерными материалами.

Виды полимерных материалов, применяемых при ремонте машин, их физико-механические свойства. Способы и технологии нанесения полимерных материалов, их сущность, особенности и области применения.

Другие способы восстановления деталей. Пайка и область ее применения. Виды пайки, типы припоев и флюсов. Способы нанесения гальванических и электрохимических покрытий. Особенности технологии пайки твердыми и мягкими припоями. Применяемые инструменты. Заделка трещин штифтованием, фигурными вставками. Ремонт резьбовых соединений постановкой спиральных вставок и другими способами. РВС технологии.

4.2.2. Проектирование и эксплуатация технологического оборудования, применяемого при ТО и ремонте автомобилей на автотранспортных и авторемонтных предприятиях.

Уборочно-моечное оборудование. Альтернативные способы очистки автомобильного подвижного состава. Пути совершенствования конструкции моечных установок. Подъемно-осмотровое и подъемно-транспортное оборудование: классификация, назначение и требования, предъявляемые к нему.

Разборочно-сборочное оборудование. Назначение разборочно-сборочного оборудования и его классификация. Разборочное оборудование ремонтного производства. Сборочное оборудование ремонтного производства. Основы проектирования приводов разборочно-сборочного оборудования.

Оборудование для дефектации и комплектации деталей. Назначение и классификация оборудования. Приспособления и инструмент для определения размеров деталей. Устройства и приспособления для определения отклонений осей и геометрической формы деталей. Приборы и установки для обнаружения скрытых дефектов в деталях. Примеры механизированных конструкции устройств для дефектации, разработанных и изготовленных в условиях ремонтного производства.

Контрольно-испытательные стенды и оборудование. Контрольно-испытательные стенды и оборудование для испытания топливной аппаратуры. Стенды для проверки технического состояния электрооборудования. Стенды для обкатки и испытания агрегатов гидросистем. Оборудование для испытания шестеренных насосов и фильтров смазочной системы. Оборудование для балансировки деталей и сборочных единиц. Стенды для обкатки и испытания отремонтированных агрегатов и машин.

Окрасочное оборудование. Требования к окрасочному оборудованию. Оборудование для нанесения лакокрасочных покрытий. Сушильное оборудование. Оборудование для механизации и автоматизации окрасочных работ.

4.2.3 Проектирование и эксплуатация технологического оборудования, применяемого при восстановлении деталей.

Обоснование способов восстановления деталей и изношенных поверхностей. Формирование маршрутов восстановления. Классификация деталей по конструктивным, технологическим и другим признакам.

Формирование маршрутов восстановления. Определение режимов обработки и норм времени. Разработка технологической документации на восстановление деталей.

Оборудование для восстановления изношенных деталей механической обработкой. Оборудование для механической обработки деталей пластическим деформированием материала. Оборудование для механической обработки цилиндров и гильз. Оборудование для восстановления коленчатых валов. Оборудование для восстановления распределительных валов.

Оборудование для восстановления изношенных деталей нанесением слоя материала. Оборудование для ручной дуговой сварки и наплавки. Оборудование для автоматической наплавки деталей под слоем флюса. Оборудование для вибродуговой наплавки деталей. Оборудование для газо-термического напыления материалов. Оборудование для восстановления деталей, нанесением металлизационных покрытий (электродуговой, плазменной, высокочастотной, газопламенной и детонационной металлизации). Оборудование для плазменной наплавки. Оборудование для восстановления деталей полимерными материалами. Оборудование для восстановления деталей нанесением гальванических и электрохимических покрытий. Оборудование для электроконтактной приварки ленты и проволоки.

4.3. Перечень тем лекций.

№ п/ п	Тема лекции	Объём, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
Раздел 1. Классификация и назначение технологического оборудования автотранспортных и авторемонтных предприятий. Технологические процессы ремонта автомобилей и восстановления деталей.			
1.	Цель, задачи и структура курса.	2	0,5
2.	Технологические процессы ремонта типовых деталей.	4	1
3.	Основные дефекты деталей и классификация способов их восстановления.	2	1
4.	Характеристика и сущность способов восстановления деталей.	2	1
5.	Механизированная сварка и наплавка.	4	1
6.	Другие способы восстановления деталей.	4	1
Раздел 2. Проектирование и эксплуатация технологического оборудования, применяемого при ТО и ремонте автомобилей на автотранспортных и авторемонтных предприятиях.			
7.	Уборочно-моечное и разборочно-сборочное оборудование.	4	1
8.	Оборудование для дефектации и комплектации деталей. Контрольно-испытательные стенды и оборудование.	4	1
9.	Окрасочное оборудование.	4	1
Раздел 3. Проектирование и эксплуатация технологического оборудования, применяемого при восстановлении деталей.			
10.	Обоснование способов восстановления деталей и изношенных поверхностей.	2	0,5
11.	Формирование маршрутов восстановления.	2	1
12.	Оборудование для восстановления изношенных деталей механической обработкой.	4	1
13.	Оборудование для восстановления изношенных деталей нанесением слоя материала.	4	1
Всего		42	12

4.4. Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ п/п	Тема практического занятия	Объём, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
1.	Технологическое оборудование для расточки и хонингования гильз цилиндров.	2	2
2.	Технологическое оборудование для дефектации и определения способов ремонта коленчатого вала и маховика.	2	2
3.	Технологическое оборудование для шлифования и полирования шеек коленчатого вала	2	-
4.	Технологическое оборудование для дефектации и определения способов ремонта головки блока цилиндров и клапанов.	2	-
5.	Технологическое оборудование для дефектации и определения способов ремонта деталей трансмиссии.	2	-

№ п/п	Тема практического занятия	Объём, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
6.	Технологическое оборудование для дефектации и определение способов ремонта деталей шатунно-поршневой группы.	2	-
7.	Технологическое оборудование для восстановления деталей наплавкой (вибродуговой, под слоем флюса, плазменной).	2	2
8.	Технологическое оборудование для восстановления деталей напылением.	2	-
9.	Технологическое оборудование для восстановления деталей хромированием и железнением.	2	-
10.	Технологическое оборудование для восстановления деталей контактной приваркой ленты и полимерными материалами.	2	-
	Итого.	20	6

4.5. Перечень тем лабораторных работ

Не предусмотрены.

4.6. Виды самостоятельной работы обучающихся.

4.6.1 Подготовка к аудиторным занятиям.

Подготовка к аудиторным занятиям по дисциплине «Основы проектирования и эксплуатации технологического оборудования» заключается в прочтении ранее прочитанной лектором лекции по теме занятия.

Для подготовки к аудиторным занятиям обучающиеся используют учебно-методическое пособие «Практикум по технологии ремонта машин (часть 1) и (часть 2)», в которых изложены ответы на вопросы, сформулированные в рабочей тетради.

4.6.2 Перечень тем курсовых проектов.

Не предусмотрены.

4.6.3. Перечень тем рефератов, расчетно-графических работ.

Не предусмотрены.

4.6.4. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч	
			форма обучения	
			очная	заочная
Раздел 1. Классификация и назначение технологического оборудования автотранспортных и авторемонтных предприятий. Технологические процессы ремонта автомобилей и восстановления деталей.				
1.	Цель, задачи и структура курса.	Технология восстановления работоспособности деталей и сборочных единиц при ремонте машин и оборудования: лабораторный практикум Ч. II. Технология ремонта основных систем, сборочных единиц, машин, оборудования и деталей [Электронный ресурс] А.Т. Лебедев, А.В. Петров, Е.М. Зубрилина, Н.Ю. Землянушнова. – Ставропольский государственный аграрный университет. — Ставрополь: АГРУС, 2010. - С. 102-118. Режим доступа: URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5748	1,8	4
2.	Технологические процессы ремонта типовых деталей.	Пучин, Е.А. Технология ремонта машин: [учебник для высших учебных заведений] / Е.А. Пучин., В.С. Новиков, Н.А. Очковский – М.: КолосС, 2007. – С. 126-137.	1,8	4
3.	Основные дефекты деталей и классификация способов их восстановления.	Пучин, Е.А. Технология ремонта машин: [учебник для высших учебных заведений] / Е.А. Пучин., В.С. Новиков, Н.А. Очковский – М.: КолосС, 2007. – С. 138-144.	1,8	4
4.	Характеристика и сущность способов восстановления деталей.	Лебедев, А.Т. Ремонт машин: лабораторный практикум Ч. II: Современные технологии восстановления работоспособности деталей и сборочных единиц при ремонте машин и оборудования [Электронный ресурс] / А.Т. Лебедев, А.В. Петров, Е.М. Зубрилина, Ю.М. Шапран. – Ставропольский государственный аграрный университет. — Ставрополь: АГРУС, 2011. - С. 120-135. Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5753 .	1,8	4
5.	Механизированная сварка и наплавка.	Пучин, Е.А. Технология ремонта машин: [учебник для высших учебных заведений] / Е.А. Пучин., В.С. Новиков, Н.А. Очковский – М.: КолосС, 2007. – С. 178-200.	1,8	4
6.	Другие способы восстановления деталей.	Пучин, Е.А. Технология ремонта машин: [учебник для высших учебных заведений] / Е.А. Пучин., В.С. Новиков, Н.А. Очковский – М.: КолосС, 2007. – С. 210-251.	1,8	4

№ п/п	Тема самостоя- тельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч	
			форма обучения	
			очная	заочная
Раздел 2. Проектирование и эксплуатация технологического оборудования, применяемого при ТО и ремонте автомобилей на автотранспортных и авторемонтных предприятиях.				
7.	Уборочно-моечное и разборочно-сборочное оборудование.	Пучин, Е.А. Технология ремонта машин: [учебник для высших учебных заведений] / Е.А. Пучин., В.С. Новиков, Н.А. Очковский – М.: КолосС, 2007. – С. 355-373.	1,8	4
8.	Оборудование для дефектации и комплектации деталей. Контрольно-испытательные стенды и оборудование.	Лебедев, А.Т. Ремонт машин: лабораторный практикум Ч. II: Современные технологии восстановления работоспособности деталей и сборочных единиц при ремонте машин и оборудования [Электронный ресурс] / А.Т. Лебедев, А.В. Петров, Е.М. Зубрилина, Ю.М. Шапран. – Ставропольский государственный аграрный университет. — Ставрополь: АГРУС, 2011. - С. 136-145. Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5753 .	1,8	4
9.	Окрасочное оборудование.	Лебедев, А.Т. Ремонт машин: лабораторный практикум Ч. II: Современные технологии восстановления работоспособности деталей и сборочных единиц при ремонте машин и оборудования [Электронный ресурс] / А.Т. Лебедев, А.В. Петров, Е.М. Зубрилина, Ю.М. Шапран. – Ставропольский государственный аграрный университет. — Ставрополь: АГРУС, 2011. - С. 146-155. Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5753 .	1,8	4
Раздел 3. Проектирование и эксплуатация технологического оборудования, применяемого при восстановлении деталей.				
10.	Обоснование способов восстановления деталей и изношенных поверхностей.	Лебедев, А.Т. Ремонт машин: лабораторный практикум Ч. II: Современные технологии восстановления работоспособности деталей и сборочных единиц при ремонте машин и оборудования [Электронный ресурс] / А.Т. Лебедев, А.В. Петров, Е.М. Зубрилина, Ю.М. Шапран. – Ставропольский государственный аграрный университет. — Ставрополь: АГРУС, 2011. - С. 156-161. Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5753 .	1,8	4

№ п/п	Тема самостоя- тельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч	
			форма обучения	
			очная	заочная
11.	Формирование маршрутов восстановления.	Лебедев, А.Т. Ремонт машин: лабораторный практикум Ч. II: Современные технологии восстановления работоспособности деталей и сборочных единиц при ремонте машин и оборудования [Электронный ресурс] / А.Т. Лебедев, А.В. Петров, Е.М. Зубрилина, Ю.М. Шапран. – Ставропольский государственный аграрный университет. — Ставрополь: АГРУС, 2011. - С. 162-169. Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5753 .	1,8	4
12.	Оборудование для восстановления изношенных деталей механической обработкой.	Лебедев, А.Т. Ремонт машин: лабораторный практикум Ч. II: Современные технологии восстановления работоспособности деталей и сборочных единиц при ремонте машин и оборудования [Электронный ресурс] / А.Т. Лебедев, А.В. Петров, Е.М. Зубрилина, Ю.М. Шапран. – Ставропольский государственный аграрный университет. — Ставрополь: АГРУС, 2011. - С. 170-181. Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5753 .	1,8	4
13.	Оборудование для восстановления изношенных деталей нанесением слоя материала.	Лебедев, А.Т. Ремонт машин: лабораторный практикум Ч. II: Современные технологии восстановления работоспособности деталей и сборочных единиц при ремонте машин и оборудования [Электронный ресурс] / А.Т. Лебедев, А.В. Петров, Е.М. Зубрилина, Ю.М. Шапран. – Ставропольский государственный аграрный университет. — Ставрополь: АГРУС, 2011. - С. 182-186. Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5753 .	1,8	4
Всего			36,5	80,5

4.6.5. Другие виды самостоятельной работы обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1.	Оформление отчетов по практическим работам
2.	Подготовка к зачету

4.7. Перечень тем и видов занятий, проводимых в интерактивной форме

№ п/п	Форма занятия	Тема занятия	Интерактивный метод	Объем, ч
1.	Л	Характеристика и сущность способов восстановления деталей.	Дискуссия	2
2.	Л	Механизированная сварка и наплавка.	Дискуссия	2
3.	Л	Оборудование для восстановления изношенных деталей нанесением слоя материала.	Case-study (анализ конкретных ситуаций, ситуационный анализ)	2
4.	ПЗ	Технологическое оборудование для расточки и хонингования гильз цилиндров.	Case-study (анализ конкретных ситуаций, ситуационный анализ)	2
5.	ПЗ	Технологическое оборудование для дефектации и определения способов ремонта коленчатого вала и маховика.	Case-study (анализ конкретных ситуаций, ситуационный анализ)	2
6.	ПЗ	Технологическое оборудование для восстановления деталей наплавкой (вибродуговой, под слоем флюса, плазменной).	Дискуссия	2
7.	ПЗ	Технологическое оборудование для восстановления деталей хромированием и железнением.	Дискуссия	2
8.	ПЗ	Технологическое оборудование для восстановления деталей контактной приваркой ленты и полимерными материалами.	Дискуссия	2
9.	ПЗ	Технологическое оборудование для дефектации и определения способов ремонта деталей шатунно-поршневой группы.	Дискуссия	2
10.	ПЗ	Технологическое оборудование для дефектации и определения способов ремонта деталей трансмиссии.	Дискуссия	2
11.	ПЗ	Технологическое оборудование для восстановления деталей напылением.	Дискуссия	2
Итого				22

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Полное описание фонда оценочных средств текущей и промежуточной аттестации обучающихся с перечнем компетенций, описанием показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы представлены в фонде оценочных средств по данной дисциплине (в виде отдельного документа).

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература.

6.1.1. Основная литература.

№ п/п	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Кол-во экз. в библиотеке.
1.	Лебедев А. Т. Ремонт машин : лабораторный практикум Ч. II : Современные технологии восстановления работоспособности деталей и сборочных единиц при ремонте машин и оборудования [электронный ресурс]: / Лебедев А.Т., Петров А.В., Зубрилина Е.М., Шапран Ю.М. - Москва: СтГАУ (Ставропольский государственный аграрный университет), 2011 [ЭИ] [ЭБС Лань]	ЭИ
2.	Малкин В. С. Техническая диагностика: / В. С. Малкин -Москва: Лань", 2015 - 272 с [ЭИ] [ЭБС Лань]	ЭИ
3.	Малкин В.С. Основы эксплуатации и ремонта автомобилей: учебное пособие для студентов, обучающихся по специальности Автомобиле- и тракторостроение / В.С. Малкин, Ю.С. Бугаков -Ростов-на-Дону: Феникс, 2007 - 431 с	80
4.	Пучин Е. А. Технология ремонта машин: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 110304-"Технология обслуживания и ремонта машин в АПК" / Е. А. Пучин [и др.]; под ред. Е. А. Пучина - М.: КолосС, 2007 - 488 с.	72

6.1.2. Дополнительная литература.

№ п/п	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Кол-во экз. в библиотеке.
1.	Лебедев А. Т. Технология восстановления работоспособности деталей и сборочных единиц при ремонте машин и оборудования : лабораторный практикум Ч. I. Технология ремонта основных систем, сборочных единиц, машин, оборудования и деталей [электронный ресурс]: / Лебедев А.Т., Петров А.В., Зубрилина Е.М., Землянушнова Н.Ю. - Москва: СтГАУ (Ставропольский государственный аграрный университет), 2010 [ЭИ] [ЭБС Лань]	ЭИ
2.	Малкин В.С. Техническая эксплуатация автомобилей: теоретические и практические аспекты: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Автомобили и автомобил. хоз-во" направления подготовки "Эксплуатация назем. трансп. и трансп. оборудования" / В.С. Малкин - М.: Академия, 2009 - 288 с.	30
3.	Практикум по технологии ремонта машин. (Ч.2): учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Агроинженерия": [учеб. изд.] / А. И. Чечин [и др.]; Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ,	161

№ п/п	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Кол-во экз. в библиотеке.
	2010 - 294 с. [ЦИТ 4724] [ПТ]	

6.1.3. Методические издания.

№ п/п	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Кол-во экз. в библиотеке.
1.	Основы проектирования и эксплуатации технологического оборудования [Электронный ресурс]: методические указания для выполнения практических работ обучающимися агроинженерного факультета по специальности 23.05.01 – «Наземные транспортно-технологические средства», специализация – «Автомобильная техника в транспортных технологиях»/ Чупахин А. В., Булыгин Н. Н. – Воронеж : ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2020. – 197 с.	ЭИ

6.1.4. Периодические издания.

№ п/п	Перечень периодических изданий
1.	Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно-практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 1998-
2.	Механизация и электрификация сельского хозяйства - Москва: Б.и., 1980-
3.	Сельский механизатор: [журнал] / учредитель : ООО "Нива" - Москва: Нива, 1958-
4.	Техника в сельском хозяйстве: Производственно-технический журнал / Учредитель : АНО "Редакция журнала "Техника в сельском хозяйстве" - Москва: Редакция журнала "Техника в сельском хозяйстве", 1958-
5.	Ремонт, восстановление, модернизация: ежемесячный производственный, научно-технический и учебно-методический журнал / гл. ред. В. С. Гаврилюк - Москва: Б.и., 2008-

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины.

1. Гринцевич, В. И. Организация и управление технологическим процессом текущего ремонта автомобилей [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. И. Гринцевич. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012. - 182 с. - ISBN 978-5-7638-2643-2. Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=45702 (дата обращения: 13.11.2015).
2. Иванов, В.П. Ремонт автомобилей [Электронный ресурс] : учебник / В.П. Иванов, А.С. Савич, В.К. Ярошевич. – Минск: Вышэйшая школа, 2014. – 336 с.: ил. - ISBN 978-985-06-2389-8. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=509477> (дата обращения: 13.11.2015).
3. Ремонт кузовов легковых автомобилей: Учебное пособие / Е.Л. Савич, В.С. Ивашко, А.С. Савич; Под общ. ред. Е.Л. Савича - М.: НИЦ Инфра-М; Мн.: Нов. знание, 2012. - 320 с.: 60х90 1/16. - (ВО). (переплет) ISBN 978-5-16-006027-9. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=318300> (дата обращения: 13.11.2015).
4. Организация технического обслуживания и ремонта автомобилей: учебное пособие / Н.А. Коваленко. - М.: НИЦ ИНФРА-М, Нов. знание, 2016. - 228 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Обложка. КБС) ISBN 978-5-16-011446-0. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=525206> (дата обращения: 13.11.2015).

5. Кулаков, А.Т. Особенности конструкции, эксплуатации, обслуживания и ремонта силовых агрегатов грузовых автомобилей [Электронный ресурс] / А.Т. Кулаков, А.С. Денисов, А.А. Макушин. - М.: Инфра-Инженерия, 2013. - 448 с. - ISBN 978-5-9729-0065-7. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=519866> (дата обращения: 13.11.2015).

Электронные полнотекстовые ресурсы Научной библиотеки ВГАУ (<http://library.vsau.ru>).

Наименование ресурса	Сведения о правообладателе	Адрес в сети Интернет
ЭБС «Znaniy.com»	ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М»	http://znanium.com
ЭБС издательства «Лань»	ООО «Издательство Лань»	http://e.lanbook.com
ЭБС издательства «Проспект науки»	ООО «Проспект науки»	www.prospektnauki.ru
ЭБС «Национальный цифровой ресурс РУКОНТ»	ООО «ТРАНСЛОГ»	http://rucont.ru/
Электронные информационные ресурсы ФГБНУ ЦНСХБ (терминал удаленного доступа)	Федеральное гос. бюджетное учреждение «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека»	http://www.cnsnb.ru/terminal/
Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU	ООО «РУНЭБ»	www.elibrary.ru
Электронный архив журналов зарубежных издательств	НП «Национальный Электронно-Информационный Консорциум»	http://archive.neicon.ru/
Национальная электронная библиотека	Российская государственная библиотека	https://нэб.рф/

Агроресурсы

1. Росинформагротех: Российский научно-исследовательский институт информации и технико-экономических исследований по инженерно-техническому обеспечению агропромышленного комплекса. – <http://www.rosinformagrotech.ru/>
2. Стандартинформ. Группа 65 «СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО». – <http://www.gostinfo.ru/>

Зарубежные агроресурсы

1. AGRICOLA: — Национальная сельскохозяйственная библиотека США (National Agricultural Library) создает самую значительную в мире аграрную библиотеку AGRICOLA. В этой БД свыше 4 млн. записей с рефератами, отражающими мировой информационный поток. — <http://agricola.nal.usda.gov/>
2. AGRIS : International Information System for the Agricultural Sciences and Technology : Международная информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям. – <http://agris.fao.org/>
3. Agriculture and Farming : agricultural research, farm news, pest management policies, and more : Официальные информационные сервисы Правительства США по сельскому хозяйству. – <http://www.usa.gov/Citizen/Topics/Environment-Agriculture/Agriculture.shtml>
4. CAB Abstracts создает сельскохозяйственное бюро британского Содружества (Agricultural Bureau of the British Commonwealth — CAB International). CAB International проводит экспертизу научной значимости журналов, издаваемых в разных странах, при-

обретает 11 тыс. журналов, признанных лучшими, и реферирует статьи из них. В БД около 5 млн. записей с 1973 г. на английском языке. — <http://www.cabdirect.org/>

5. Food Science and Technology Abstracts (FSTA): Международный информационный центр по проблемам продовольствия (International Food Information System) . В БД отражены и реферированы около 1 млн. публикаций, имеющих отношение к производству и безопасности продуктов питания. — <http://www.fstadirect.com/>

6. PubMed Central (PMC) : Электронный архив полнотекстовых журналов по биологии и медицине. — <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/>

7. ScienceResearch.com: Поисковый портал. — <http://www.scienceresearch.com/scienceresearch/about.html>

Сайты и порталы по агроинженерному направлению

1. АгроБаза: портал о сельхозтехнике и сельхозоборудовании. — <https://www.agrobase.ru/>

2. АгроСервер.ру: российский агропромышленный сервер. — <http://www.agroserver.ru/>

3. ВИМ: Всероссийский научно-исследовательский институт механизации сельского хозяйства. — <http://vim.ru/>

4. Все ГОСТы. — <http://vsegost.com/>

5. Каталог всех действующих в РФ ГОСТов. — <http://www.gostbaza.ru/>

6. Российское хозяйство. Сельхозтехника. — <http://rushoz.ru/selhoztehnika/>

7. Сборник нормативных материалов на работы, выполняемые машинно-технологическими станциями (МТС). — <http://library.sgau.ru/public/normatin.pdf>

8. Сельхозтехника хозяину. — <http://hoztehnikka.ru/>

9. Система научно-технической информации АПК России. — <http://snti.aris.ru/>

10. TECHSERVER.ru: Ваш путеводитель в мире техники. — <http://techserver.ru/>

Журналы

1. Автосервис. — <http://панор.пф/journals/avtoservis/>

2. Самоходные машины и механизмы. — <http://панор.пф/journals/smm/>

3. Сельскохозяйственная техника: обслуживание и ремонт. — <http://панор.пф/journals/selhoztehnika/>

6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины.**6.3.1. Компьютерные обучающие и контролирующие программы**

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование программного продукта	Функция программного обеспечения		
			контроль	моделирующая	обучающая
1.	Практические занятия, лекции	PowerPoint, Word, ИСС «Кодекс»/ «Техэксперт»			+
2.	Самостоятельная работа	Internet Explorer			+
3.	Промежуточный контроль	АСТ-Тест, ИСС «Кодекс»/ «Техэксперт»	+		

6.3.2. Аудио- и видеопособия.

№ п/п	Вид пособия	Наименование
1.	Видеофильм	Восстановление головок блоков цилиндров (ООО «Мотортехнология-В»)
2.	Видеофильм	Обработка блоков цилиндров (ООО «Мотортехнология-В»)
3.	Видеофильм	Восстановление коленчатых валов (ООО «Мотортехнология-В»)
4.	Видеофильм	Восстановление шатунов (ООО «Мотортехнология-В»)
5.	Видео нарезка	Видеоматериалы по оборудованию и технологическим процессам обслуживания и ремонта автомобилей

6.3.3. Компьютерные презентации учебных курсов

№ п/п	Тема лекции, по которым подготовлены презентации
1.	Технологические процессы ремонта типовых деталей.
2.	Основные дефекты деталей и классификация способов их восстановления.
3.	Характеристика и сущность способов восстановления деталей.
4.	Механизированная сварка и наплавка.
5.	Другие способы восстановления деталей.
6.	Уборочно-моечное и разборочно-сборочное оборудование.
7.	Оборудование для дефектации и комплектации деталей. Контрольно-испытательные стенды и оборудование.
8.	Окрасочное оборудование.
9.	Обоснование способов восстановления деталей и изношенных поверхностей.
10.	Оборудование для восстановления изношенных деталей механической обработкой.

№ п/ п	Тема лекции, по которым подготовлены презентации
11.	Оборудование для восстановления изношенных деталей нанесением слоя материала.

7.Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий	Перечень основного оборудования, приборов и материалов
1	Лекционные аудитории (№109 м. к., №218 м. к., №13 м. к., аудитории главного корпуса и модуля)	№109 м. к. и №218 м. к., №13 м. к., а также аудитории главного корпуса и модуля, оснащенные: - видеопроекционным оборудованием для презентаций; - средствами звуковоспроизведения; - экраном; - выходом в локальную сеть и Интернет. Для проведения занятий лекционного типа используются учебно-наглядные пособия и тематические иллюстрации для соответствующей дисциплины в соответствии с учебным планом и рабочими программами дисциплин.
2	Аудитории для проведения лабораторных и практических занятий (№ 12 м. к., №13 м. к., №14 м. к., №110 м. к., №112 м. к., №114 м. к., №116 м. к., №219 м. к.)	Лаборатория № 12 м. к. - Машина для испытания металла на износ МИ-1М - Образцы - Машина для испытания металла на усталость МУИ-6000 - Станок токарно-винторезный (для накатки валов) - Резцы различные, сверла, зенкеры, развертки, фрезы, протяжки, комплекты - Узлы и детали транспортно-технологических средств - стенд опрокидывания - блок - Т-25 Лаборатория №13 м. к. - Дефектоскоп магнитный ДМЗ - Станок расточной 278Н - Станок расточной ТИТ278 - Станок вертикально-хонинговальный 3Б833 - Станок вертикально-хонинговальный 3К833 - Станок для расточки подшипников УРБ-ВП Станок СШК-3 (для шлифовки клапанов) - Учебные плакаты и справочные таблицы НТД - Стенд для притирки клапанов; станок 2Е-78 - Узлы и детали сельскохозяйственных машин - Комплект оснастки для ремонта шатунов - Индикатор часового типа ИЧ-02, ИЧ-05, ИЧ-10 - Индикаторный нутромер НИ-105м

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий	Перечень основного оборудования, приборов и материалов
		- Микрометрический нутромер НМ 45-180 - Индикаторный нутромер НИ-150м - Механизм хонинговальный -Проектор - Aserx 1213 -Акустическая система -Корпус – терминала Лаборатория №14 м. к. - Установка УНЛ-200 (для наплавки ленты) - Компрессор ГСВ-0612 - Станок круглошлифовальный для коленчатых валов 3А12 - Станок круглошлифовальный 3Б151 - Учебные плакаты и справочные таблицы НТД - Станок токарный - ДИП 200 - Машина балансировочная БМ-У4 - Приспособление для полирования - Сварочный аппарат - Шлифовальные круги - Комплекты плакатов - СНИПы, ГОСТы, нормативная документация Лаборатория №110 м. к. - Электрические печи СНОЛ-2 - Электрические печи СНОЛ-1 - Установка компрессорная передвижная СО-7Б - Установка для наплавки УД-209 - Головка наплавочная ОКС-656 - Станок балансировочный К-125 - Учебные плакаты и справочные таблицы НТД - Станок токарный - Установка для наплавки в среде защитных газов - Установка для наплавки порошковыми проволоками - Электрометализатор ЭМ-6 Лаборатория №112 м. к. - Станок заточной - Профилометр - Станок фрезерный - Станок токарный 1Е61М - Станок вертикально-сверлильный - Твердомер ТК - Плазменная сварка Лаборатория №114 м. к. - Стенд-кантователь для ремонта двигателей - Стенд для контроля шатунов

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий	Перечень основного оборудования, приборов и материалов
		- Набор инструмента для дефектации - Плакаты - Учебно-методическая литература - Измерительный инструмент (линейки, штангенциркуль, микрометр) комплекты - Угломеры универсальные - Индикаторы разные - Приспособление для контроля упругости клапанных пружин и поршневых колец - Микрометры: МК 0-25; МК 25-50; МК 50-75; МК 75-100; МК 100-125; МК 125-150; МК 150-175 - Индикатор часового типа ИЧ-02, ИЧ-05, ИЧ-10 - Индикаторный нутромер НИ 18-50 (0,001) - Индикаторный нутромер НИ 18-50 (0,002) - Микрометрический нутромер МИ 18-50 (0,001) - Микрометрический нутромер МИ 18-50 (0,002) - Набор резьбовых шаблонов N1 М60 - Штангенциркуль ШЦ- II -250-0,05 ГОСТ 166 - Штангенциркуле ШЦК-1-150-0,02 ГОСТ 166 - Штангенциркуль ШЦЦ-1-125-0,01 ГОСТ 166 - Линейка поверочная ШД-630 - Стенд для контроля коленчатых валов - Стенд для распределительных валов Лаборатория №116 м. к. - Стенд для испытаний КИ-4815 - Стенд для испытания масляных насосов КИ-5278 - Стенд для испытания масляных насосов КИ-1575 - Учебные плакаты и справочные таблицы НТД - Микрометрический нутромер НМ 180-310 - Штангенциркуль ШЦ- II -250-630-0,1-1 ГОСТ 166 Лаборатория №219 м. к. 15 компьютеров для работы обучающихся с выходом в ИНТЕРНЕТ и с установленными программами Компас 3D, Paint, Word, Internet Explorer.
3	Аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации (№219 м. к. и №321 м. к.)	15 компьютеров в каждой аудитории с программой промежуточного и текущего тестирования AST-TestPlayer 3.1.3
4	Аудитории для групповых и индивидуальных консультаций (ауд. 219 м. к.)	15 компьютеров для работы обучающихся с выходом в ИНТЕРНЕТ и с установленными программами Компас 3D, Paint, Word, Internet Explorer; ноутбук переносной.
5	Помещение для самостоятельной работы обучающихся №219 м. к. и №321 м.	Аудитории 219, 321 м. к. и 232а г. к., читальный зал научной библиотеки, 50 компьютеров с выходом в локальную сеть и Интернет, с доступом в электронную информаци-

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий	Перечень основного оборудования, приборов и материалов
	к., читальный зал ауд. 232а г. к., читальный зал научной библиотеки)	онно-образовательную среду Университета, профессиональным базам данных ИСС "Кодекс"/"Техэксперт", Гарант, Консультант+, Компас 3D, электронным учебно-методическим материалам, библиотечному электронному каталогу.
6	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (лаборантские ауд. №224 м.к. и преподавательская №228 м.к)	- 5 компьютеров, 2 сканера, два принтера; - специализированное оборудование для ремонта компьютеров и оргтехники; - Комплекты плакатов; - СНиПы, ГОСТы, нормативная документация; - Типовые проекты АТП, мастерских, СТО, предприятий технического сервиса.

8. Междисциплинарные связи

Протокол согласования рабочей программы с другими дисциплинами

Наименование дисциплины, с которой проводилось со- гласование	Кафедра, с которой про- водилось согласование	Предложения об изменениях в рабочей программе. Заклю- чение об итогах согласования
Энергетические установки наземных транспортно- технологических средств	Кафедра сельскохозяй- ственных машин, трак- торов и автомобилей	нет согласовано
Конструкции наземных транспортно- технологических средств	Кафедра сельскохозяй- ственных машин, трак- торов и автомобилей	нет согласовано

Приложение 1

Лист изменений рабочей программы

[illegible]

Приложение 2
Лист периодических проверок рабочей программы

Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность, подпись	Дата	Потребность в корректировке	Перечень пунктов, стр., разделов, требующих изменений
Козлов В.Г., Зав. кафедрой эксплуатации транспортных и технологических машин 	15.06.2023	Нет Рабочая программа актуализирована для 2023-2024 учебного года	нет
Козлов В.Г., Зав. кафедрой эксплуатации транспортных и технологических машин 	28.05.2024	Нет Рабочая программа актуализирована для 2024-2025 учебного года	нет
Козлов В.Г., Зав. кафедрой эксплуатации транспортных и технологических машин 	17.06.2025	Нет Рабочая программа актуализирована для 2025-2026 учебного года	нет