

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.08.02 «Технологии и оборудование для восстановления
деталей при ремонте»** для специальности 23.05.01 – «Наземные транспортно-
технологические средства», специализация – «Автомобильная техника в транспортных
технологиях»

Квалификация выпускника – специалист

Факультет агроинженерный

Кафедра эксплуатации транспортных и технологических машин

Преподаватель, подготовивший рабочую программу:

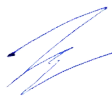
к.т.н., доцент Чупахин А. В.

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным Государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности 23.05.01 – «Наземные транспортно-технологические средства (уровень специалитета)», утвержденным 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 «Технологии и оборудование для восстановления деталей при ремонте» являются 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, правила проектирования ремонтно-обслуживающей базы автотранспортных предприятий.

Дисциплина раскрывает различные способы восстановления деталей при ремонте автомобилей и типовых деталей и агрегатов. 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 знаний по вопросам технологий и оборудования для восстановления деталей при ремонте.

Задачи дисциплины – освоение и реализация прогрессивных и ресурсосберегающих процессов и технологий восстановления деталей.

Место дисциплины в структуре образовательной программы. Дисциплина «Технология и оборудование для восстановления деталей при ремонте» 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 производства новых или модернизируемых образцов оборудования для технического обслуживания, диагностирования и ремонта наземных транспортно-технологических средств.	Знать: - технологию ремонта типовых сборочных единиц транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования. Уметь: - разрабатывать с использованием информационных 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

Компетенции		Планируемые результаты обучения
код	название	
		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. Объём дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения
	Всего зач.ед./часов	объём 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.	-	-	-
защита контрольной работы	-	-	-
защита расчетно-графической работы	-	-	-
Самостоятельная работа текущего контроля, в т.ч.	-	-	-
выполнение контрольной работы	-	-	-
выполнение расчетно-графической работы	-	-	-

Виды учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения
	Всего зач.ед./часов	объём часов	всего часов
		8 семестр	4 курс
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.	Производственный процесс ремонта автомобильной техники.	14	6	12
2.	Технологические процессы восстановления изношенных деталей.	16	8	12
3.	Технологическое оборудование и технология ремонта основных сборочных единиц и восстановления деталей автомобильной техники.	12	6	12,5
	Итого	42	20	36,5
заочная форма обучения				
1.	Производственный процесс ремонта автомобильной техники.	4	2	26
2.	Технологические процессы восстановления изношенных деталей.	4	2	26
3.	Технологическое оборудование и технология ремонта основных сборочных единиц и восстановления деталей автомобильной техники.	4	2	28,5
	Итого	12	6	80,5

4.2. Содержание разделов дисциплины.

4.2.1. Производственный процесс ремонта автомобильной техники.

Понятие о технологическом процессе технического обслуживания и ремонта.

Производственный процесс ремонта как совокупность технологических процессов. Технологическое оборудование и технологическая оснастка для ремонта автомобильной техники.

Очистка объектов ремонта. Значение и задачи очистки при ремонте автомобильной техники. Виды и характеристики загрязнений. Классификация и характеристика моющих средств. Классификация способов очистки. Особенности технологических процессов и оборудование для очистки деталей от старых лакокрасочных покрытий, накипи и продуктов коррозии. Экологически чистые способы очистки.

Разборка автомобильной техники. Последовательность разборки машин и агрегатов. Общие правила разборки. Технологическое оборудование и оснастка.

Дефектация деталей. Понятие о дефектации. Требования на дефектацию деталей. Способы определения технического состояния деталей. Методы обнаружения скрытых дефектов (трещин, потери упругости, намагниченности и др.). Контроль пространственной геометрии корпусных деталей.

Методы восстановления посадок при ремонте автомобильной техники. Восстановление посадок регулировкой и перестановкой деталей в другое положение, постановка дополнительных деталей. Восстановление посадок методом ремонтных размеров. Методика расчета ремонтных размеров. Методы восстановления посадок путём доведения изношенных деталей до их начальных размеров.

Комплектование деталей. Сущность и задачи комплектования. Технические требования на комплектование деталей. Роль комплектования в повышении качества ремонта автомобильной техники.

Балансировка деталей и сборочных единиц. Назначение балансировки вращающихся деталей и сборочных единиц. Статическая и динамическая балансировки, области применения.

Сборка, обкатка и испытание объектов ремонта. Последовательность и общие правила сборки. Основные требования при сборке подвижных и неподвижных цилиндрических, резьбовых, шлицевых, шпоночных и конусных соединений. Назначение и сущность обкатки агрегатов и машин. Оборудование, смазочные материалы и режимы. Испытание отремонтированного оборудования: назначение, режимы, контролируемые параметры.

Окраска машин. Значение защиты от коррозии деталей и сборочных единиц автомобильной техники. Окрасочные материалы и оборудование. Подготовка поверхности к окраске. Способы окраски и сушки, их характеристика. Контроль качества окраски.

4.2.2. Технологические процессы восстановления изношенных деталей.

Технологические процессы восстановления изношенных деталей. Классификация способов восстановления деталей оборудования, их краткая характеристика.

Восстановление деталей сваркой и наплавкой. Ручная электродуговая сварка, механизированная наплавка под флюсом, в среде защитных газов, вибродуговая и др. Сущность и особенности процессов. Оборудование и материалы. Режимы и их влияние на качество. Достоинства, недостатки и области применения рассматриваемых способов.

Восстановление деталей газотермическим напылением. Сущность процесса. Способы напыления: дуговой, газопламенный, плазменный, детонационный, области их применения. Пути обеспечения и повышения сцепляемости покрытий с основным металлом. Оборудование и материалы. Контроль качества покрытия.

Восстановление деталей гальваническими покрытиями и полимерными материалами. Сущность процессов. Общая схема технологического процесса нанесения элек-

трохимических покрытий. Хромирование, железнение, цинкование: применяемое оборудование, составы электролитов, режимы осаждения покрытий. Ваннный и вневаннный способы нанесения покрытий. Контроль качества покрытий. Охрана окружающей среды.

Физико-механические свойства полимерных материалов, применяемых при ремонте деталей. Композиции на основе смол и герметики. Способы и технология нанесения полимерных материалов, их сущность, особенности и области применения. Достоинства и недостатки применения полимерных материалов при ремонте машин и оборудования.

Восстановление деталей пластическим деформированием. Сущность способа. Деформирование с нагревом и без нагрева детали. Правка, раздача, обжатие, вытяжка, осадка, выдавливание, накатка, раскатка, термопластическая раздача и обжатие, электро-механическая высадка и сглаживание.

Заделка трещин фигурными вставками. Ремонт резьбовых соединений постановкой спиральных вставок. Достоинства, недостатки и области применения каждого способа.

Особенности обработки восстанавливаемых деталей. Отсутствие или повреждение баз, ограниченные значения припусков, особенности структуры и свойств изношенных поверхностей, а также покрытий после наплавки, гальванического наращивания и др. Выбор и создание установочных баз. Особенности выбора режущего инструмента, режимов обработки.

4.2.3. Технологическое оборудование и технология ремонта основных сборочных единиц и восстановления деталей автомобильной техники.

Основные неисправности ДВС. Требования, предъявляемые к техническому состоянию двигателя. Ремонт цилиндропоршневой группы и газораспределительного механизма двигателей. Ремонт систем смазки и охлаждения. Ремонт систем питания двигателей.

Основные неисправности механизмов и агрегатов автомобильной техники. Технические требования к механизмам и агрегатам трансмиссии. Ремонт сцепления. Ремонт коробки передач. Ремонт карданной передачи. Ремонт дифференциала и главной передачи.

Требования к техническому состоянию систем управления по условиям безопасности. Ремонт тормозных систем. Ремонт рулевого управления. Техническое обслуживание аккумуляторной батареи. Ремонт электрооборудования автомобильной техники.

4.3. Перечень тем лекций.

№ п/ п	Тема лекции	Объём, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
Раздел 1. Производственный процесс ремонта автомобильной техники.			
1.	Понятие о технологическом процессе технического обслуживания и ремонта. Производственный процесс ремонта как совокупность технологических процессов. Технологическое оборудование и технологическая оснастка для ремонта автомобильной техники.	2	0,5

№ п/ п	Тема лекции	Объём, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
2.	Очистка объектов ремонта. Значение и задачи очистки при автомобильной техники. Виды и характеристики загрязнений. Классификация и характеристика моющих средств. Классификация способов очистки. Особенности технологических процессов и оборудование для очистки деталей от старых лакокрасочных покрытий, накали и продуктов коррозии. Экологически чистые способы очистки.	4	0,5
3.	Разборка автомобильной техники. Последовательность разборки машин и агрегатов. Общие правила разборки. Технологическое оборудование и оснастка.	2	0,5
4.	Дефектация деталей. Понятие о дефектации. Требования на дефектацию деталей. Способы определения технического состояния деталей. Методы обнаружения скрытых дефектов (трещин, потери упругости, намагниченности и др.). Контроль пространственной геометрии корпусных деталей.	2	0,5
5.	Методы восстановления посадок при ремонте автомобильной техники. Восстановление посадок регулировкой и перестановкой деталей в другое положение, постановка дополнительных деталей. Восстановление посадок методом ремонтных размеров. Методика расчета ремонтных размеров. Методы восстановления посадок путём доведения изношенных деталей до их начальных размеров.	2	0,5
6.	Комплектование деталей. Сущность и задачи комплектования. Технические требования на комплектование деталей. Роль комплектования в повышении качества ремонта автомобильной техники.	2	0,5
7.	Балансировка деталей и сборочных единиц. Назначение балансировки вращающихся деталей и сборочных единиц. Статическая и динамическая балансировки, области применения.	2	0,5
8.	Сборка, обкатка и испытание объектов ремонта. Последовательность и общие правила сборки. Основные требования при сборке подвижных и неподвижных цилиндрических, резьбовых, шлицевых, шпоночных и конусных соединений. Назначение и сущность обкатки агрегатов и машин. Оборудование, смазочные материалы и режимы. Испытание отремонтированного оборудования: назначение, режимы, контролируемые параметры.	2	0,5
9.	Окраска машин. Значение защиты от коррозии деталей и сборочных единиц автомобильной техники. Окрасочные материалы и оборудование. Подготовка поверхности к окраске. Способы окраски и сушки, их характеристика. Контроль качества окраски.	2	0,5
Раздел 2. Технологические процессы восстановления изношенных деталей.			
10.	Технологические процессы восстановления изношенных деталей. Классификация способов восстановления деталей оборудования, их краткая характеристика.	2	1,0

№ п/ п	Тема лекции	Объём, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
11.	Восстановление деталей сваркой и наплавкой. Ручная электродуговая сварка, механизированная наплавка под флюсом, в среде защитных газов, вибродуговая и др. Сущность и особенности процессов. Оборудование и материалы. Режимы и их влияние на качество. Достоинства, недостатки и области применения рассматриваемых способов.	4	1,0
12.	Восстановление деталей газотермическим напылением. Сущность процесса. Способы напыления: дуговой, газопламенный, плазменный, детонационный, области их применения. Пути обеспечения и повышения сцепляемости покрытий с основным металлом. Оборудование и материалы. Контроль качества покрытия.	2	0,5
13.	Восстановление деталей гальваническими покрытиями и полимерными материалами. Сущность процессов. Общая схема технологического процесса нанесения электрохимических покрытий. Хромирование, железнение, цинкование: применяемое оборудование, составы электролитов, режимы осаждения покрытий. Ваннный и вневанный способы нанесения покрытий. Контроль качества покрытий. Охрана окружающей среды.	2	1,0
14.	Физико-механические свойства полимерных материалов, применяемых при ремонте деталей. Композиции на основе смол и герметики. Способы и технология нанесения полимерных материалов, их сущность, особенности и области применения: Достоинства и недостатки применения полимерных материалов при ремонте машин и оборудования.	2	1,0
15.	Восстановление деталей пластическим деформированием. Сущность способа. Деформирование с нагревом и без нагрева детали. Правка, раздача, обжатие, вытяжка, осадка, выдавливание, накатка, раскатка, термопластическая раздача и обжатие, электромеханическая высадка и сглаживание.	2	0,5
16.	Заделка трещин фигурными вставками. Ремонт резьбовых соединений постановкой спиральных вставок. Достоинства, недостатки и области применения каждого способа.	2	0,5
17.	Особенности обработки восстанавливаемых деталей. Отсутствие или повреждение баз, ограниченные значения припусков, особенности структуры и свойств изношенных поверхностей, а также покрытий после наплавки, гальванического наращивания и др. Выбор и создание установочных баз. Особенности выбора режущего инструмента, режимов обработки.	2	0,5
Раздел 3. Технологическое оборудование и технология ремонта основных сборочных единиц и восстановления деталей автомобильной техники.			
18.	Основные неисправности ДВС. Требования, предъявляемые к техническому состоянию двигателя. Ремонт цилиндропоршневой группы и газораспределительного механизма двигателей. Ремонт систем смазки и охлаждения. Ремонт систем питания двигателей.	2	0,5

№ п/ п	Тема лекции	Объём, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
19.	Основные неисправности механизмов и агрегатов автомобильной техники. Технические требования к механизмам и агрегатам трансмиссии. Ремонт сцепления. Ремонт коробки передач. Ремонт карданной передачи. Ремонт дифференциала и главной передачи.	2	0,5
20.	Требования к техническому состоянию систем управления по условиям безопасности. Ремонт тормозных систем. Ремонт рулевого управления. Техническое обслуживание аккумуляторной батареи. Ремонт электрооборудования автомобильной техники.	2	0,5
Всего		42	12

4.4. Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ п/п	Тема практического занятия	Объём, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
1.	Расточка и хонингование гильз цилиндров.	2	2
2.	Дефектация и определение способов ремонта коленчатого вала и маховика.	2	2
3.	Шлифование и полирование шеек коленчатого вала	2	-
4.	Дефектация и определение способов ремонта головки блока цилиндров и клапанов.	2	-
5.	Дефектация и определение способов ремонта деталей трансмиссии.	2	-
6.	Дефектация и определение способов ремонта деталей шатунно-поршневой группы.	2	-
7.	Восстановление деталей наплавкой (вибродуговой, под слоем флюса, плазменной).	2	2
8.	Восстановление деталей напылением.	2	-
9.	Восстановление деталей хромированием и железнением.	2	-
10.	Восстановление 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 «Технология и оборудование для восстановления деталей при ремонте» 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 обеспе- чение	Объём, ч	
			форма обучения	
			очная	заочная
Раздел 1. Производственный процесс ремонта автомобильной техники.				
1.	Понятие о технологическом процессе технического обслуживания и ремонта. Производственный процесс ремонта как совокупность технологических процессов. Технологическое оборудование и технологическая оснастка для ремонта автомобильной техники.	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

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч	
			форма обучения	
			очная	заочная
2.	Очистка объектов ремонта. Значение и задачи очистки при автомобильной техники. Виды и характеристики загрязнений. Классификация и характеристика моющих средств. Классификация способов очистки. Особенности технологических процессов и оборудование для очистки деталей от старых лакокрасочных покрытий, накали и продуктов коррозии. Экологически чистые способы очистки.	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.	Разборка автомобильной техники. Последовательность разборки машин и агрегатов. Общие правила разборки. Технологическое оборудование и оснастка.	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.	Дефектация деталей. Понятие о дефектации. Требования на дефектацию деталей. Способы определения технического состояния деталей. Методы обнаружения скрытых дефектов (трещин, потери упругости, намагниченности и др.). Контроль пространственной геометрии корпусных 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

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч	
			форма обучения	
			очная	заочная
5.	Методы восстановления посадок при ремонте автомобильной техники. Восстановление посадок регулировкой и перестановкой деталей в другое положение, постановка дополнительных деталей. Восстановление посадок методом ремонтных размеров. Методика расчета ремонтных размеров. Методы восстановления посадок путём доведения изношенных деталей до их начальных размеров.	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.	Комплектование деталей. Сущность и задачи комплектования. Технические требования на комплектование деталей. Роль комплектования в повышении качества ремонта автомобильной техники.	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
7.	Балансировка деталей и сборочных единиц. Назначение балансировки вращающихся деталей и сборочных единиц. Статическая и динамическая балансировки, области применения.	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.	Сборка, обкатка и испытание объектов ремонта. Последовательность и общие правила сборки. Основные требования при сборке подвижных и неподвижных цилиндрических, резьбовых, шлицевых, шпоночных и конусных соединений. Назначение и сущность обкатки агрегатов и машин. Оборудование, смазочные материалы и режимы. Испытание отремонтированного оборудования: назначение, режимы, контролируемые параметры.	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

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч	
			форма обучения	
			очная	заочная
9.	Окраска машин. Значение защиты от коррозии деталей и сборочных единиц автомобильной техники. Окрасочные материалы и оборудование. Подготовка поверхности к окраске. Способы окраски и сушки, их характеристика. Контроль качества окраски.	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 2. Технологические процессы восстановления изношенных деталей.				
10.	Технологические процессы восстановления изношенных деталей. Классификация способов восстановления деталей оборудования, их краткая характеристика.	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 самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч	
			форма обучения	
			очная	заочная
11.	Восстановление деталей сваркой и наплавкой. Ручная электродуговая сварка, механизированная наплавка под флюсом, в среде защитных газов, вибродуговая и др. Сущность и особенности процессов. Оборудование и материалы. Режимы и их влияние на качество. Достоинства, недостатки и области применения рассматриваемых способов.	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.	Восстановление деталей газотермическим напылением. Сущность процесса. Способы напыления: дуговой, газопламенный, плазменный, детонационный, области их применения. Пути обеспечения и повышения сцепляемости покрытий с основным металлом. Оборудование и материалы. Контроль качества покрытия.	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

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч	
			форма обучения	
			очная	заочная
13.	Восстановление деталей гальваническими покрытиями и полимерными материалами. Сущность процессов. Общая схема технологического процесса нанесения электрохимических покрытий. Хромирование, железнение, цинкование: применяемое оборудование, составы электролитов, режимы осаждения покрытий. Ваннный и вневаннный способы нанесения покрытий. Контроль качества покрытий. Охрана окружающей среды.	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
14.	Физико-механические свойства полимерных материалов, применяемых при ремонте деталей. Композиции на основе смол и герметики. Способы и технология нанесения полимерных материалов, их сущность, особенности и области применения: Достоинства и недостатки применения полимерных материалов при ремонте машин и оборудования.	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. 187-195. Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5753 .	1,8	4
15.	Восстановление деталей пластическим деформированием. Сущность способа. Деформирование с нагревом и без нагрева детали. Правка, раздача, обжатие, вытяжка, осадка, выдавливание, накатка, раскатка, термопластическая раздача и обжатие, электромеханическая высадка и сглаживание.	Пучин, Е.А. Технология ремонта машин: [учебник для высших учебных заведений] / Е.А. Пучин., В.С. Новиков, Н.А. Очковский – М.: КолосС, 2007. – С. 155-163.	1,8	4

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч	
			форма обучения	
			очная	заочная
16.	Заделка трещин фигурными вставками. Ремонт резьбовых соединений постановкой спиральных вставок. Достоинства, недостатки и области применения каждого способа.	Пучин, Е.А. Технология ремонта машин: [учебник для высших учебных заведений] / Е.А. Пучин., В.С. Новиков, Н.А. Очковский – М.: КолосС, 2007. – С. 164-171.	1,8	4
17.	Особенности обработки восстанавливаемых деталей. Отсутствие или повреждение баз, ограниченные значения припусков, особенности структуры и свойств изношенных поверхностей, а также покрытий после наплавки, гальванического наращивания и др. Выбор и создание установочных баз. Особенности выбора режущего инструмента, режимов обработки.	Пучин, Е.А. Технология ремонта машин: [учебник для высших учебных заведений] / Е.А. Пучин., В.С. Новиков, Н.А. Очковский – М.: КолосС, 2007. – С. 172-178.	1,8	4
Раздел 3. Технологическое оборудование и технология ремонта основных сборочных единиц и восстановления деталей автомобильной техники.				
18.	Основные неисправности ДВС. Требования, предъявляемые к техническому состоянию двигателя. Ремонт цилиндропоршневой группы и газораспределительного механизма двигателей. Ремонт систем смазки и охлаждения. Ремонт систем питания двигателей.	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. — С. 148-154.	2,3	4,5
19.	Основные неисправности механизмов и агрегатов автомобильной техники. Технические требования к механизмам и агрегатам трансмиссии. Ремонт сцепления. Ремонт коробки передач. Ремонт карданной передачи. Ремонт дифференциала и главной передачи.	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. — С. 155-163.	1,8	4
20.	Требования к техническому состоянию систем управления по условиям безопасности. Ремонт тормозных систем. Ремонт рулевого управления. Техническое обслуживание аккумуляторной батареи. Ремонт электрооборудования автомобильной техники.	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. — С. 164-175.	1,8	4

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспе- чение	Объём, ч	
			форма обучения	
			очная	заочная
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	Способы восстановления деталей.	Дискуссия	2
2.	Л	Механизированная сварка и наплавка.	Дискуссия	2
3.	Л	Восстановление деталей полимерными материалами.	Case-study (анализ конкретных ситуаций, ситуационный анализ)	2
4.	ПЗ	Расточка и хонингование гильз цилиндров.	Case-study (анализ конкретных ситуаций, ситуационный анализ)	2
5.	ПЗ	Дефектация и определение способов ремонта коленчатого вала и маховика.	Case-study (анализ конкретных ситуаций, ситуационный анализ)	2
6.	ПЗ	Восстановление деталей наплавкой (вибродуговой, под слоем флюса, плазменной).	Дискуссия	2
7.	ПЗ	Восстановление деталей хромированием и железнением.	Дискуссия	2
8.	ПЗ	Восстановление деталей контактной приваркой ленты и полимерными материалами.	Дискуссия	2
9.	ПЗ	Дефектация и определение способов ремонта деталей шатунно-поршневой группы.	Дискуссия	2
10.	ПЗ	Дефектация и определение способов ремонта деталей трансмиссии.	Дискуссия	2
11.	ПЗ	Восстановление 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.	Гринцевич Техническая эксплуатация автомобилей. Технологические расчеты [электронный ресурс] / Гринцевич -Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2011 - 194 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум]	ЭИ
2.	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
3.	Малкин В. С. Техническая диагностика: / В. С. Малкин -Москва: Лань", 2015 - 272 с [ЭИ] [ЭБС Лань]	ЭИ
4.	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
5.	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.	Зорин Основы работоспособности технических систем [электронный ресурс] / Зорин - Москва: Магистр-Пресс, 2005 -536 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум]	ЭИ
2.	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
3.	Малкин В.С. Техническая эксплуатация автомобилей: теоретические и практические аспекты: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся	30

№ п/п	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Кол-во экз. в библиотеке.
	по специальности "Автомобили и автомобил. хоз-во" направления подготовки "Эксплуатация назем. трансп. и трансп. оборудования" / В.С. Малкин - М.: Академия, 2009 - 288 с.	
4.	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, 2010 - 294 с. [ЦИТ 4724] [ПТ]	160

6.1.3. Методические издания.

№ п/п	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Кол-во экз. в библиотеке.
1.	Технология и оборудование для восстановления деталей при ремонте [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. Стандартиформ. 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, приобретает 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.	Цель, задачи и структура курса. Современные ремонтные предприятия. Перспективы развития. Содержание дисциплины в системе знаний общеинженерных и специальных дисциплин. Особенности восстановления деталей машин на предприятиях технического сервиса.
2.	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».
3.	Основные дефекты деталей и классификация способов их восстановления. Типовые дефекты деталей машин и оборудования. Особенности восстановления деталей при ремонте машин. Классификация способов восстановления деталей.

№ п/ п	Тема лекции, по которым подготовлены презентации
4.	Способы 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.
5.	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.
6.	Другие способы восстановления деталей. Пайка и область ее применения. Виды пайки, типы припоев и флюсов. 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.
7.	Ремонт узлов и приборов. Ремонт узлов и приборов систем охлаждения и смазки двигателя. Ремонт узлов и приборов системы питания и электрооборудования двигателя. Ремонт рам и рессор. Ремонт автомобильных шин.
8.	Технологические процессы ремонта кузовов и кабин. Ремонт кузовов и кабин. Разборка, дефектация, правка, сварка, использование синтетических материалов, пайка, контроль качества, ремонт остекления и обивки, окраска.
9.	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.
10.	Основные критерии и порядок выбора рациональных способов устранения дефектов. Обоснование способов восстановления деталей и изношенных поверхностей. Формирование маршрутов восстановления. Классификация деталей по конструктивным, технологическим и другим признакам.
11.	Формирование маршрутов восстановления. Определение режимов обработки и норм времени. Разработка технологической документации на восстановление деталей.

**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 - 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)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий	Перечень основного оборудования, приборов и материалов
		- 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 - 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

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий	Перечень основного оборудования, приборов и материалов
		- 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. к., читальный зал ауд. 232а г. к., читальный зал научной библиотеки)	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 информационно-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.	- 5 компьютеров, 2 сканера, два принтера; - специализированное оборудование для ремонта компьютеров и оргтехники; - Комплекты плакатов;

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий	Перечень основного оборудования, приборов и материалов
	№224 м.к. и преподавательская №228 м.к)	- 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 периодических проверок 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