

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
по учебной работе
_____ Э.Ю. Майкова
« ____ » _____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины, части формируемая участниками
образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)»
«Технология и организация ремонта при сервисном сопровождении»

Направление подготовки бакалавров – 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Направленность (профиль) – Автомобильный сервис.

Типы задач профессиональной деятельности: сервисно-эксплуатационный

Форма обучения – очная и заочная.

Факультет природопользования и инженерной экологии

Кафедра: Механизация природообустройства и ремонта машин

Тверь 2021

Рабочая программа дисциплины соответствует ОХОП подготовки бакалавров в части требований к результатам обучения по дисциплине и учебному плану.

Разработчик программы: Т.В.Бровман

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры МПРМ
«23» 12 2021 г., протокол № 3.

Заведующий кафедрой К.В.Фомин

Согласовано
Начальник учебно-методического
отдела УМУ Д.А. Барчуков

Начальник отдела
комплектования
зональной научной библиотеки О.Ф. Жмыхова

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Технология и организация ремонта при сервисном сопровождении» является получение знаний о закономерностях техпроцессов восстановления; выявления параметров, воздействуя на которые возможно интенсифицировать производство и повысить его качество.

Задачами дисциплины являются:

формирование умений, позволяющих решать практические задачи по разработке современных технологических процессов восстановления деталей;

формирование знаний о сущности организации текущего и капитального ремонта транспортных и технологических машин и оборудования, теории восстановления деталей машин и сборочных единиц;

формирование умений по разработке технологического процесса восстановления деталей с учетом технологических, механических и эксплуатационных свойств конструкционных материалов.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина относится к части формируемая участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)». Для изучения курса требуются знания дисциплин «Системы, технологии и организация услуг на предприятиях автосервиса», «Типаж и эксплуатация технологического оборудования», «Техническое обслуживание и текущий ремонт кузовов автомобилей» а также отдельные разделы дисциплин «Испытания машин» и «Диагностика технического состояния автомобилей».

Приобретенные знания в рамках данной дисциплины необходимы в дальнейшем при изучении дисциплин, ориентированных на проектировочные, конструкторские и технологические виды заданий, связанных с технологическими процессами авторемонтного производства, и при выполнении технологической части выпускной квалификационной работы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

3.1 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

ПК-4. Способен организовать и разработать технико-экономическое обоснование на проектирование и развитие производственно-технической базы пункта технического обслуживания

Индикаторы компетенции, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИПК-4.1. Выполняет анализ потребностей в ресурсах для развития производственного процесса по изготовлению продукции.

ИПК-4.2. Анализирует рынок оборудования, инструментов и материалов.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

31. Теорию восстановления деталей машин и сборочных единиц.
 32. Рациональную последовательность выполнения устранения дефектов.
 33. Особенности обработки материалов с различными физическими, механическими и технологическими свойствами.

Уметь:

У1. Определять организационные формы и последовательность операций в технологическом процессе восстановления деталей по имеющимся ремонтным чертежам деталей.

У2. Использовать различные организационные формы и средства дефектовки деталей при контрольно-сортировочных работах.

Определять маршруты восстановления и рассчитывать режимы сварки, наплавки, электролитических операций и механической обработки деталей.

Иметь опыт практической подготовки

ПП1: проведения операций дефектовки восстанавливаемых деталей при различных организационных формах авторемонтного предприятия.

ПП2: выполнения операций наплавки под слоем флюса при единичной и мелкосерийной формах организации ремонта

3.2. Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных занятий, лабораторных занятий; выполнение курсовой работы.

4. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 1а. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Зачетные единицы	Академические часы
Общая трудоемкость дисциплины	4	144
Аудиторные занятия (всего)		60
В том числе:		
Лекции		30
Практические занятия (ПЗ)		15
Лабораторные работы (ЛР)		15
Самостоятельная работа обучающихся (всего)		48+36 (экз)
В том числе:		
Курсовая работа		24
Курсовой проект		не предусмотрен
Расчетно-графические работы		не предусмотрены
Реферат		не предусмотрен
Другие виды самостоятельной работы: - подготовка к защите лабораторных работ		20
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (экзамен)		4+36 (экз)
Практическая подготовка при		54

реализации дисциплины (всего)		
В том числе:		
Практические занятия (ПЗ)		15
Лабораторные работы (ЛР)		15
Курсовая работа		24
Курсовой проект		не предусмотрен

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 1б. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Зачетные единицы	Академические часы
Общая трудоемкость дисциплины	4	144
Аудиторные занятия (всего)		10
В том числе:		
Лекции		4
Практические занятия (ПЗ)		4
Лабораторные работы (ЛР)		2
Самостоятельная работа обучающихся (всего)		89+36 (экз)
В том числе:		
Курсовая работа		20
Курсовой проект		не предусмотрен
Расчетно-графические работы		не предусмотрены
Реферат		не предусмотрен
Другие виды самостоятельной работы: - изучение теоретической части дисциплины; - контрольная работа		60 9
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (экзамен)		0+36 (экз)
Практическая подготовка при реализации дисциплины (всего)		28
В том числе:		
Практические занятия (ПЗ)		4
Лабораторные работы (ЛР)		2
Курсовая работа		20
Курсовой проект		не предусмотрен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2а. Модули дисциплины, трудоемкость в часах и виды учебной работы

№	Наименование модуля	Труд-ть часы	Лекции	Практич. занятия	Лаб. практикум	Сам. работа
1	Модуль 1 «Виды повреждений, ремонтов. Средства ремонта»	28	5	5	5	9+ 4 (экз)
2	Модуль 2 «Сварка.	31	5	5	5	10+

	Наплавка»					6 (экз)
3	Модуль 3 «Оборудование для восстановления деталей методом электрохимических покрытий»	33	5	5	5	10+ 8 (экз)
4	Модуль 4 «Методы механической обработки деталей»	25	5	-	-	10+ 10 (экз)
5	Модуль 5 «Электрофизические и электрохимические методы восстановления деталей»	27	10	-	-	9 + 8 (экз)
Всего на дисциплину		144	30	15	15	48+ 36 (экз)

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2б. Модули дисциплины, трудоемкость в часах и виды учебной работы

№	Наименование модуля	Труд-ть часы	Лекции	Практич. занятия	Лаб. практикум	Сам. работа
1	МОДУЛЬ 1 «Виды повреждений, ремонтов. Средства ремонта»	36	1	1	1	29+ 4 (экз)
2	МОДУЛЬ 2. «Сварка. Наплавка»	29	1	1	1	20+ 6 (экз)
3	МОДУЛЬ 3. «Оборудование для восстановления деталей методом электрохимических покрытий»	30	1	1	-	20+ 8 (экз)
4	МОДУЛЬ 4 «Методы механической обработки деталей»	22	1	1	-	10+ 10 (экз)
5	МОДУЛЬ 5 «Электрофизические и электрохимические методы восстановления деталей»	18	-	-	-	10+ 8 (экз)
Всего на дисциплину		144(135+9)	4	4	2	89+9(конт рольная)+ 36 (экз)

5.2. Содержание дисциплины

МОДУЛЬ 1 «Виды повреждений, ремонтов. Средства ремонта»

Организационные формы авторемонтных предприятий. Отличительные признаки индивидуальной организации предприятий. Особенности разработки технологического процесса ремонтного предприятия. Универсальное и специализированное оборудование. Основные понятия и определения. Виды повреждений, виды ремонтов, надежность автомобилей. Система ремонта автомобилей. Средства ремонта. Стратегия ремонта. Производственный процесс, технологический процесс. Технологическая операция. Сущность и эффективность капитального ремонта транспортных и транспортно-технологических машин, их агрегатов. Типы авторемонтных предприятий. Типы производств: единичное, серийное, массовое. Ремонт на универсальных рабочих местах, на специализированных рабочих местах. Схемы технологических процессов капитального ремонта автомобилей и их составных частей. Технология восстановления и обработки деталей. Классификация способов восстановления деталей. Особенности организации узкоспециализированных производств. Восстановление деталей слесарно-механической обработкой. Обработка деталей под ремонтный размер. Постановка дополнительной ремонтной детали. Восстановление деталей способом пластического деформирования. Особенность способа. Восстановление размеров изношенных поверхностей деталей методами пластического деформирования. Вдавливание. Раздача. Обжатие. Электромеханическая обработка. Накатка. Восстановление формы деталей. Механическая правка давлением. Правка наклепом (чеканкой). Термический способ правки. Правка и рихтовка без нагрева. Восстановление механических свойств деталей поверхностным пластическим деформированием. Электрофизические и электрохимические методы обработки. Электроэрозионная обработка: электроискровая, электроимпульсная, анодно-механическая и электроконтактная. Ультразвуковая обработка. Лучевая обработка. Магнитоимпульсная обработка. Электрохимическая обработка. Абразивноэлектрохимическая обработка. Восстановление деталей сваркой и наплавкой.

МОДУЛЬ 2. «СВАРКА. НАПЛАВКА»

Способы организации сварочных участков при индивидуальных формах производства. Ручная сварка и наплавка плавящимися электродами. Способы подготовки деталей перед сваркой. Газовая сварка и наплавка. Дуговая наплавка под флюсом. Наплавка в среде углекислого газа. Электродуговая наплавка неплавящимся электродом (вольфрамовым) в среде аргона. Вибродуговая наплавка. Широкойслоная наплавка. Плазменно-дуговая сварка и наплавка. Лазерная наплавка. Электроконтактная приварка ленты (проволоки). Особенности сварки чугунных деталей. Восстановление деталей пайкой. Пайка, преимущества и недостатки. Виды швов. Технологические процессы паяния и лужения. Припой и флюсы. Восстановление деталей газотермическим напылением. Классификация и сущность процесса. Методы электродугового и плазменного напыления. Основные технологические операции процесса газотермического напыления.

Газоэлектрические методы напыления: электродуговое, плазменное и высокочастотное. Газопламенное напыление. Технологический процесс газопламенного нанесения покрытий. Эмалирование. Характеристика эмали, технические и художественные эмали. Схема технологического процесса эмалирования изделий по мокрому и сухому способам.

МОДУЛЬ 3. «ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ МЕТОДОМ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИХ ПОКРЫТИЙ»

Производственные формы организации гальванического и электрохимического производств. Фосфатирование, хромирование, осталивание, никелирование, меднение, цинкование и лужение, комбинированные покрытия. Потенциальные области применения. Применение лакокрасочных покрытий в авторемонтном производстве. Назначение лакокрасочных покрытий. Качество прилипания. Лакокрасочные материалы и их характеристика, оборудование и инструмент.

МОДУЛЬ 4 «МЕТОДЫ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ДЕТАЛЕЙ»

Основы групповой, мелкосерийной, индивидуальной обработки. Основные способы обработки: точение, растачивание, сверление, фрезерование, строгание; особенности их применения при обработке типовых деталей машин. Инструмент и оборудование. Специфика обработки заготовок на станках токарной, сверлильно-расточной, фрезерной и строгально-прошивной групп. Автоматизация процессов лезвийной обработки. Особенности обработки заготовок из различных материалов. Управление показателями качества. Способы контроля. Требования к заготовкам. Техничко-экономические характеристики оборудования и процессов лезвийной обработки.

Обработка поверхностей деталей абразивным инструментом. Условия непрерывности и самозатачиваемости. Режимы и силы резания. Основные схемы шлифования. Особенности круглого, наружного, внутреннего шлифования заготовок из различных сплавов. Технологические требования к конструкции обрабатываемых деталей при шлифовании. Методы отделочной обработки поверхностей.

МОДУЛЬ 5 «ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКИЕ И ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ»

Отличительные признаки оборудования при мелкосерийном и индивидуальном авторемонтных предприятий. Факторы, влияющие на эффективность электрофизических и электрохимических способов обработки. Техничко-экономические характеристики процессов: электроискровой, электроимпульсной, электроконтактной, ультразвуковой, светолучевой, анодно-механической обработки.

Выбор способа или рационального сочетания способов обработки заготовок резанием, методы электрофизического и электрохимического воздействия с учетом массы, размеров и сложности формы детали, свойств материала, требований по качеству поверхности.

5.3. Лабораторные работы

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3а. Лабораторные работы и их трудоемкость

Порядковый номер модуля. Цели лабораторных работ	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость в часах
Модуль 1. Цель: знакомство с операциями мойки и дефектовки. Приобретение навыков работы с измерительным инструментом	Выявление скрытых дефектов деталей	5
Модуль 2 Цель: знакомство с методами сварки, наплавки. Приобретение навыков разработки технологического процесса сварочно-наплавочных процессов	Способы сварки, наплавки	5
Модуль 3 Цель: знакомство с методами восстановления деталей методом электрохимических покрытий. Приобретение навыков выполнения гальванических операций	Осталивание. Хромирование	5
Модуль 4 Цель: знакомство с условиями, оборудованием и режимами станочной обработки. Приобретение навыков выполнения технологических переходов мех. обработки	Режимы обработки на станках токарной группы	-
Модуль 5 Цель: знакомство с электромеханической и электрохимической обработки деталей. Приобретение навыков работы подготовки деталей к нанесению покрытий	Электрохимическая обработка	-

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3б. Лабораторные работы и их трудоемкость

Порядковый номер модуля. Цели лабораторных работ	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость в часах
Модуль 1 Цель: знакомство с условиями, оборудованием и режимами способов ручной дуговой и контактной сварки. Приобретение навыков выполнения указанных способов сварки и разработки технологических процессов сварки	1) ручная дуговая сварка 2) контактная сварка	1
Модуль 2 Цель: знакомство с металлорежущими станками токарной, сверлильно-расточной и фрезерной групп и инструментом, применяемым на них.	Металлорежущий инструмент	1

5.4. Практические работы

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 4а. Практические работы и их трудоемкость

Порядковый номер модуля.	Наименование	Трудоемкость
--------------------------	--------------	--------------

Цели практических работ	практических работ	в часах
МОДУЛЬ 1 Цель: изучение способов дефектовки. Приобретение навыков определение предельных размеров	Способы дефектовки	5
Модуль 2. Цель: изучение методов расчета режимов сварки наплавки. Приобретение навыков нормирования	Теория сварки-наплавки	5
Модуль 3. Цель: изучение режимов гальванических операций Цель: Приобретение навыков составления составления технологии нанесения покрытий	Технология электрохимическ их способов восстановления	5

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 4б. Практические работы и их трудоемкость

Порядковый номер модуля. Цели практических работ	Наименование практических работ	Трудоемкость в часах
МОДУЛЬ 1 Цель: изучение способов дефектовки. Приобретение навыков определение предельных размеров	Способы дефектовки	1
Модуль 2. Цель: изучение методов расчета режимов сварки наплавки. Приобретение навыков нормирования	Теория сварки-наплавки	1
Модуль 3. Цель: составление операционной карта наплавки: Приобретение навыков нормирования хромирования, осталивания	Технология электрохимическ их способов восстановления	1
Модуль 4. Цель: изучение оборудования и режимов станочных операций. Приобретение навыков составление операционных эскизов	Металлорежущи е станки и инструменты	1

6. Самостоятельная работа обучающихся и текущий контроль их успеваемости

6.1. Цели самостоятельной работы

Формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых и неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

6.2. Организация и содержание самостоятельной работы

Самостоятельная работа заключается в изучении отдельных тем курса по заданию преподавателя по рекомендуемой им учебной литературе, в подготовке к лабораторным работам, к текущему контролю успеваемости, в выполнении курсовой работы и подготовке к экзамену.

После вводных лекций, в которых обозначается содержание дисциплины, ее проблематика и практическая значимость, студентам выдается задание на курсовую работу. Варианты исходных данных распределяются студентами академической группы самостоятельно. Курсовая работа выполняется в соответствии с

методическими указаниями по выполнению курсовой работы, разработанными на кафедре МПРМ.

В рамках дисциплины выполняется 5 лабораторных работ по очной форме обучения и 3 лабораторные работы по заочной форме обучения, которые защищаются посредством тестирования или устным опросом (по желанию обучающегося). Максимальная оценка за каждую выполненную лабораторную работу – 5 баллов, минимальная – 3 балла.

Выполнение всех лабораторных работ обязательно. В случае невыполнения лабораторной работы по уважительной причине студент имеет право выполнить письменный реферат, по согласованной с преподавателем теме по модулю, по которому пропущена лабораторная работа. Возможная тематическая направленность реферативной работы для каждого учебно-образовательного модуля представлена в следующей таблице:

Таблица 4. Темы рефератов

№ п/п	Модули	Возможная тематика самостоятельной реферативной работы
1.	Модуль 1	Методы группирования профилактических операций в виды технического обслуживания
		Комплектование поршней с гильзами цилиндров
2.	Модуль 2	Ручная электродуговая сварка и наплавка
		Автоматическая наплавка под слоем флюса
3.	Модуль 3	Газовая сварка и резка металлов
		Восстановление клапана двигателя ОР17106
4.	Модуль 4	Сварка и наплавка в среде защитных газов и пара
		Статистическая и динамическая балансировка деталей (КИ-4274)
5.	Модуль 5	Электрохимическая обработка (ЭХО)
		Технологические установки для реализации процесса ЭХО

Оценивание в этом случае осуществляется путем устного опроса проводится по содержанию и качеству выполненного реферата.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература по дисциплине

1. Митрохин, Н. Н. Ремонт и утилизация наземных транспортно-технологических средств: организация и технологии : учебник для вузов / Н. Н. Митрохин, А. П. Павлов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 571 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13279-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/493211> (дата обращения: 05.11.2022). - (ID=151435-0)
2. Карагодин, В.И. Ремонт автомобилей и двигателей : учеб. пособие для студентов сред. проф. образования / В.И. Карагодин, Н.Н. Митрохин. - 5-е изд. ; стер. - М. : Академия, 2008. - 496 с. : ил. - (Среднее профессиональное

- образование). - Текст : непосредственный. - ISBN 978-7695-5192-5 : 259 p. 60 к. - (ID=73683-12)
3. Виноградов, В.М. Технологические процессы ремонта автомобилей : учеб. пособие для сред. проф. образования / В.М. Виноградов. - 2-е изд. ; стер. - М. : Академия, 2008. - 384 с. - (Среднее профессиональное образование). - Библиогр. : с. 377 - 378. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-7695-5532-9 : 289 p. 30 к. - (ID=73685-12)
 4. Савич, Е.Л. Организация сервисного обслуживания легковых автомобилей : учеб. пособие для вузов по спец. «Техническая эксплуатация автомобилей», «Профессиональное обучение и автосервис». / Е.Л. Савич, М.М. Болбас, А.С. Сай; под ред. Е.Л. Савича. - М. ; Минск : ИНФРА-М : Новое знание, 2012. - 158 с. - (Высшее образование). - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-16-005681-4 : 215 p. - (ID=97588-6)
 5. Синельников, А.Ф. Основы технологии производства и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования : учебник для вузов по направ. 190600 «Эксплуатация транспортно-технол. машин и комплексов» (квалификация «бакалавр») : в составе учебно-методического комплекса / А.Ф. Синельников. - Москва : Академия, 2014. - 317 с. - (Высшее образование. Бакалавриат). - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-4468-0308-8 : 550 p. - (ID=101025-10)

7.2. Дополнительная литература по дисциплине

1. Виноградов, В.М. Ремонт и утилизация наземных транспортно-технологических средств : учебное пособие для вузов по направлениям 23.00.00 "Техника и технология наземного транспорта", 20.05.01 "Наземные транспортно-технологические средства" (квалификация специалист) / В.М. Виноградов, А.А. Черепашин, В.Ф. Солдатов. - Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2016. - 345 с. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-906923-48-5 (КУРС) : 769 p. - (ID=89225-6)
2. Саньков, В.М. Эксплуатация и ремонт мелиоративных и строительных машин : учебник для вузов по спец. "Механизация гидромелиоративных работ" / В.М. Саньков. - 3-е изд. ; доп. и перераб. - Москва : Агропромиздат, 1986. - 399 с. - Текст : непосредственный. - 1 p. 10 к. - (ID=12286-36)
3. Руководящие технические материалы по режимам технического обслуживания автомобилей и автопоездов КамАЗ : РТМ 37.104.008-79 / разработ.: Н.И. Лозгачев [и др.]. - М. : Центроргтрудавтотранс, 1980. - ил. - CD. - Сервер. - Текст : электронный. - 330 p. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/89771> . - (ID=89771-1)
4. Саньков, В.М. Практикум по эксплуатации и ремонту мелиоративных и строительных машин : учеб. пособие для вузов по спец. "Механизация гидромелиоративных работ" / В.М. Саньков. - 2-е изд. ; доп. и перераб. - М. : Агропромиздат, 1981. - 208 с. - (Учебники и учеб. пособия для высших с.-х. учебных заведений). - Текст : непосредственный. - 40 к. - (ID=109450-20)
5. Малкин, В.С. Техническая эксплуатация автомобилей : теорет. и практ. аспекты : учеб. пособие для вузов по спец. "Автомобили и автомобильное хозяйство" напр. подгот. "Эксплуатация наземного транспорта и

- транспортного оборудования" / В.С. Малкин. - М. : Академия, 2009. - 288 с. - (Высшее профессиональное образование. Транспорт). - Библиогр. : с. 284 - 285. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-7695-3191-8 : 243 p. - (ID=78982-12)
6. Сборник норм времени на техническое обслуживание и ремонт легковых, грузовых автомобилей и автобусов. Т. 1 : РД 03112178-1023-99. - М. : Центрооргтрудоавтотранс, 2005. - CD. - Сервер. - Текст : электронный. - 230 p. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/89984> . - (ID=89984-1)
 7. Перечень основного технологического оборудования, рекомендуемого для оснащения предприятий, выполняющих услуги (работы) по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств : РД 46448970-1041-99. - М. : Центрооргтрудоавтотранс, [1999]. - CD. - Сервер. - Текст : электронный. - 134 p. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/89872> . - (ID=89872-1)
 8. Методические рекомендации по организации и управлению производством технического обслуживания и текущего ремонта в автотранспортном предприятии. - М. : Центрооргтрудоавтотранс, 2008. - CD. - Сервер. - Текст : электронный. - 1150 p. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/89817> . - (ID=89817-1)
 9. Операционные карты ТО-1, ТО-2 а/м КамАЗ-5320, 5410, 5511 полуприцепа ОдАЗ-9370 и прицепа ГКБ-8350. - М. : Центрооргтрудоавтотранс, 2011. - CD. - Сервер. - Текст : электронный. - 228 p. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/89778> . - (ID=89778-1)
 10. Технология и организация сервисных услуг : учеб. пособие по курсовому проектированию для студентов спец. 230100 : в составе учебно-методического комплекса / В.В. Быков [и др.]; Моск. гос. ун-т леса [и др.]. - Йошкар-Ола : МарГТУ, 2005. - (УМК-КП). - Сервер. - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/98117> . - (ID=98117-1)
 11. Назаренко, А.С. Техническая эксплуатация и сервис транспортных и технологических машин и оборудования лесопромышленных предприятий : учеб. пособие по выполнению курсового и дипломного проектирования для студентов спец. 170400 и 230100 / А.С. Назаренко, В.В. Быков; Моск. гос. ун-т леса. - М. : МГУЛ, 2005. - Сервер. - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/97822> . - (ID=97822-1)
 12. Автосервис: станции технического обслуживания автомобилей : учебник для студентов вузов, обучающихся по спец. 100101 "Сервис" (специализация "Автосервис") / И.Э. Грибут [и др.]; Российский государственный университет туризма и сервиса ; под ред.: В.С. Шуплякова, Ю.П. Свириденко. - М. : Альфа-М : Инфра-М, 2008. - 477 с. - (Сервис и туризм / Пред. редакционно-издательского совета сер. А.А. Федулин). - Библиогр. : с. 463 - 473. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-98281-131-8 (Альфа-М) : 230 p. - (ID=71599-30)
 13. Берней, В. И. Технология ремонтно-восстановительных работ сельскохозяйственной техники : учебное пособие / В. И. Берней. — Тверь : Тверская ГСХА, 2020. — 120 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-

библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/172701> (дата обращения: 06.11.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей. (ID=151434-0)

Периодические издания

1. Стин : журнал. - Внешний сервер. - Текст : непосредственный. - Текст : электронный. - 4200-00. - URL: <http://stinyournal.ru> . - URL: https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=9136 . - (ID=77873-125)
2. Сварочное производство : журнал. - Внешний сервер. - Текст : непосредственный. - Текст : электронный. - 800-00. - URL: http://www.ic-tm.ru/info/svarochnoe_proizvodstvo . - (ID=77811-128)
3. Вестник машиностроения : журнал. - Внешний сервер. - Текст : непосредственный. - Текст : электронный. - 2500-00. - URL: http://www.mashin.ru/eshop/journals/vestnik_mashinostroeniya. - URL: https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=7688. - (ID=77577-127)

7.3. Методические материалы

Методические указания к лабораторным и практическим работам:

1. Практические работы по дисциплине "Технология и организация ремонта при сервисном сопровождении" направление подготовки бакалавров 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов. Профиль - Автомобильный сервис : в составе учебно-методического комплекса / Каф. Механизация природообустройства и ремонт машин ; сост. Т.В. Бровман. - Тверь : ТвГТУ, 2017. - (УМК-П). - [Сервер](#). - Текст : электронный. - (ID=124038-0)
2. Лабораторные работы по дисциплине "Технология и организация ремонта при сервисном сопровождении" направление подготовки бакалавров 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов. Профиль - Автомобильный сервис : в составе учебно-методического комплекса / Каф. Механизация природообустройства и ремонт машин ; сост. Т.В. Бровман. - Тверь : ТвГТУ, 2017. - (УМК-ЛР). - [Сервер](#). - Текст : электронный. - (ID=124039-0)
3. Бровман, Т.В. Технология и организация восстановления деталей и сборочных единиц при сервисном обслуживании транспортных средств : учеб. пособие / Т.В. Бровман, А.Н. Лукьянчиков; Тверской гос. техн. ун-т. - Тверь : ТвГТУ, 2006. - 90 с. : ил. - Библиогр. : с. 87. - Текст : непосредственный. - ISBN 5-7995-0367-8 : 68 р. 90 к. - (ID=61661-49).
4. Бровман, Т.В. Технология и организация восстановления деталей и сборочных единиц при сервисном обслуживании транспортных средств : учеб. пособие : в составе учебно-методического комплекса / Т.В. Бровман, А.Н. Лукьянчиков; Тверской гос. техн. ун-т. - Тверь : ТвГТУ, 2006. - (УМК-У). - [Сервер](#). - Текст : электронный. - ISBN 5-7995-0367-8 : 0-00. - URL: <https://elib.tstu.ver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/61379> . - (ID=61379-1)
5. Фонды оценочных средств по дисциплине "Ремонт и утилизация машин природообустройства" направление подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства. Направленность (специализация):

- Технические средства природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях : в составе учебно-методического комплекса / Каф. Механизация природообустройства и ремонт машин. - Тверь : ТвГТУ, 2017. - (УМК-В). - [Сервер](#). - Текст : электронный. - (ID=129059-0)
6. Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине "Ремонт и утилизация машин природообустройства" направление подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства. Направленность (специализация): Технические средства природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях : в составе учебно-методического комплекса / Каф. Механизация природообустройства и ремонт машин. - Тверь : ТвГТУ, 2017. - (УМК-М). - [Сервер](#). - Текст : электронный. - (ID=129072-0)
7. Конспект лекций по дисциплине "Ремонт и утилизация машин природообустройства" направление подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства. Направленность (специализация): Технические средства природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях : в составе учебно-методического комплекса / Каф. Механизация природообустройства и ремонт машин. - Тверь : ТвГТУ, 2017. - (УМК-Л). - [Сервер](#). - Текст : электронный. - (ID=129069-0)
8. Вопросы по дисциплине "Технология и организация ремонта при сервисном сопровождении" направление подготовки бакалавров 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов. Профиль - Автомобильный сервис : в составе учебно-методического комплекса / Каф. Механизация природообустройства и ремонт машин ; сост. Т.В. Бровман. - Тверь : ТвГТУ, 2017. - (УМК-В). - [Сервер](#). - Текст : электронный. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/124033> . - (ID=124033-0)

7.4. Программное обеспечение по дисциплине

Операционная система Microsoft Windows: лицензии № ICM-176609 и № ICM-176613 (Azure Dev Tools for Teaching).

Microsoft Office 2007 Russian Academic: OPEN No Level: лицензия № 41902814.

7.5. Специализированные базы данных, справочные системы, электронно-библиотечные системы, профессиональные порталы в Интернет

ЭБС и лицензионные ресурсы ТвГТУ размещены:

1. Ресурсы: <https://lib.tstu.tver.ru/header/obr-res>
2. ЭКТвГТУ: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/Web>
3. ЭБС "Лань": <https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС "Университетская библиотека онлайн": <https://www.biblioclub.ru/>
5. ЭБС «IPRBooks»: <https://www.iprbookshop.ru/>
6. Электронная образовательная платформа "Юрайт" (ЭБС «Юрайт»): <https://urait.ru/>
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY: <https://elibrary.ru/>
8. Информационная система "ТЕХНОРМАТИВ". Конфигурация "МАКСИМУМ" : сетевая версия (годовое обновление): [нормативно-технические, нормативно-правовые и руководящие документы (ГОСТы, РД, СНИПы и др.]. Диск 1,2,3,4.

- М. :Технорматив, 2014. - (Документация для профессионалов). - CD. - Текст : электронный. - 119600 р. – (105501-1)

9. База данных учебно-методических комплексов: <https://lib.tstu.tver.ru/header/umk.html>

УМК размещен: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/116488>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

При изучении дисциплины «Ремонт и утилизация машин природообустройства» используются современные средства обучения: наглядные пособия, диаграммы, схемы.

Возможна демонстрация лекционного материала с помощью оверхед-проектора (кодоскопа) и мультипроектора.

Выполнение лабораторных работ с привлечением учебного мастера требует затрат наплавочной проволоки, керамического и плавленного флюсов, электродов, режущего инструмента для металлорежущих станков. Лабораторные работы проводятся полигоне ТвГТУ:

- лаборатория стендовой обкатки и испытания двигателей;
- лаборатория сварки трением;
- лаборатория гальванических покрытий;
- лаборатория обработки металлов резанием.

Перечень основного оборудования:

1. Тормозной стенд;
2. Установки наплавки под слоем флюса;
3. Установка наплавки в среде CO₂;
4. Установка вибродуговой наплавки;
5. Установка сварки трением;
6. Гальванические ванны;
7. Металлорежущие станки токарной, сверлильно-расточной, шлифовальной, фрезерной групп.

9. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

9.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена

1. Шкала оценивания промежуточной аттестации в форме экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

2. Критерии оценки за экзамен:

для категории «знать»:

- выше базового – 2;
- базовый – 1;
- ниже базового – 0.

Критерии оценки и ее значение для категории «уметь» (бинарный критерий):

- отсутствие умения – 0 балл;
- наличие умения – 2 балла.

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;
«хорошо» - при сумме баллов 4;
«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;
«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

3. Вид экзамена – письменный экзамен.

4. Экзаменационный билет соответствует форме, утвержденной Положением о рабочих программах дисциплин, соответствующих федеральным государственным образовательным стандартам высшего образования с учетом профессиональных стандартов. Типовой образец экзаменационного билета приведен в Приложении. Обучающемуся даётся право выбора заданий из числа, содержащихся в билете, принимая во внимание оценку, на которую он претендует.

Число экзаменационных билетов – 20. Число вопросов (заданий) в экзаменационном билете – 3.

Продолжительность экзамена – 60 минут.

5. База заданий, предъявляемая обучающимся на экзамене.

1. Классификация методов восстановления и повышения износостойкости деталей
2. Упрочнение поверхностным пластическим дробеструйный и центробежно-шариковый наклеп.
3. Обкатка роликами и шариками. Алмазное выглаживание. ППД деталей с отверстиями.
4. Упрочнение щетками, взрывом, ультразвуком. Чеканка, виброгалтовка.
5. Термомеханическая обработка.
6. Технология и эффективность упрочняющего деформационного формоизменения
7. Термическая обработка поверхностей: поверхностная закалка с нагревом газовым пламенем, контактным нагревом электрическим током, электронагревом в электролите.
8. Химико-термическая обработка: цементация, азотирование, нитроцементация, цианирование, сульфидирование.
9. Химико-термическая обработка: алитирование, диффузионное хромирование и никелирование, сульфидирование, силицирование, борирование, борохромирование, лазерное легирование.
10. Наплавка поверхностей газовая, электродуговая ручная, механизированная.
11. Наплавка поверхностей вибродуговая, индукционная, электрошлаковая, плазменная, лазерная.
12. Технология наплавки поверхностей, оборудование, материалы, свойства наплавленных слоев.
13. Газотермическое напыление поверхностей: газовое, электрическое, плазменное, ионно-плазменное.
14. Технология газотермического напыления, оборудование, материалы, свойства напыленных поверхностей.
15. Электролитическое хромирование и железнение.
16. Электролитическое борирование, твердое никелирование, оксидирование, фосфатирование.

При ответе на вопросы экзамена допускается использование справочными данными, ГОСТами, методическими указаниями по выполнению лабораторных работ в рамках данной дисциплины.

Пользование различными техническими устройствами не допускается. При желании студента покинуть пределы аудитории во время экзамена экзаменационный билет после его возвращения заменяется.

Преподаватель имеет право после проверки письменных ответов на экзаменационные вопросы задавать студенту в устной форме уточняющие вопросы в рамках содержания экзаменационного билета, выданного студенту.

Иные нормы, регламентирующие процедуру проведения экзамена, представлены в Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

9.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме зачета

Промежуточная аттестация в форме зачёта на предусмотрена

9.3. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме курсового проекта или курсовой работы

1. Шкала оценивания курсовой работы – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

2. Тема курсовой работы: разработка технологического процесса изготовления детали. Вариант задания выдается студенту преподавателем в соответствии со списком группы.

3. Критерии итоговой оценки за курсовую работу:

Таблица 5. Оцениваемые показатели для проведения промежуточной аттестации в форме курсового проекта

№ раздела	Наименование раздела	Баллы по шкале уровня
-	Введение	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
1	Мойка деталей: ультразвуковые ванны, струйные машины, барботажная мойка деталей.	Выше базового – 3 Базовый – 2 Ниже базового – 0
2	Дефектовка деталей: с помощью измерительных приборов, приборов ультразвуковой диагностики, люминесцентным методом, цветным методом дефектоскопии, капиллярным или магнитным методами	Выше базового – 3 Базовый – 2 Ниже базового – 0
3	Восстановление деталей: нанесения гальванических покрытий, наплавка, сварка	Выше базового – 3 Базовый – 2 Ниже базового – 0
4	Механическая обработка со снятием стружки,	Выше базового – 3

	поверхностная обработка пластическим деформированием	Базовый – 2 Ниже базового – 0
5	Нормирование технологических переходов	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
-	Список использованных источников	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0

«отлично» – при сумме баллов от 16 до 18;

«хорошо» – при сумме баллов от 13 до 15;

«удовлетворительно» – при сумме баллов от 10 до 12;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов менее 10, а также при любой другой сумме, если по любому разделу работа имеет 0 баллов.

Требования и методические указания по структуре, содержанию и выполнению работы, а также критерии оценки, оформлены в качестве отдельно выпущенного документа на кафедре МПРМ.

Курсовой проект состоит из титульного листа, содержания, введения, основной части, технического нормирования технологических переходов, заключения, списка использованных источников. Текст должен быть структурирован, содержать рисунки и таблицы. Рисунки и таблицы должны располагаться сразу после ссылки на них в тексте таким образом, чтобы их можно было рассматривать без поворота курсовой работы. Если это сложно, то допускается поворот по часовой стрелке.

Во введении необходимо отразить актуальность темы исследования, цель и задачи курсового проекта. Объем должен составлять 2-3 страницы.

Графическая часть курсового проекта выполняется на 3 листах формата А1 и состоит из следующих частей:

- ремонтный чертеж детали;

- операционные эскизы технологических переходов восстанавливаемой детали;

В заключении необходимо сделать выводы по работе.

Защита курсового проекта проводится в течение двух последних недель семестра и выполняется в форме устной защиты в виде доклада на 5-7 минут с последующим ответом на поставленные вопросы, в ходе которых выясняется глубина знаний студента и самостоятельность выполнения работы.

В процессе выполнения обучающимся курсовой работы руководитель осуществляет систематическое консультирование.

Курсовой проект не подлежат обязательному внешнему рецензированию. Рецензия руководителя обязательна и оформляется в виде отдельного документа.

Курсовые проекты хранятся на кафедре в течение трех лет.

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины.

Студенты очной формы обучения перед началом изучения дисциплины должны быть ознакомлены с возможностью получения экзаменационной оценки по

результатам текущей успеваемости, с формами защиты выполненных лабораторных работ, а также планом выполнения курсовой работы.

Задание студентам очной формы обучения на курсовой проект выдается на 5...6 неделе семестра, заочной формы обучения – на установочной сессии.

В учебном процесс рекомендуется внедрение субъект-субъектной педагогической технологии, при которой в расписании каждого преподавателя определяется время консультаций студентов по закрепленному за ним модулю дисциплины.

Рекомендуется обеспечить студентов, изучающих дисциплину, электронными учебниками, учебно-методическим комплексом по дисциплине, включая методические указания к выполнению лабораторных работ, к выполнению курсового проекта, а также всех видов самостоятельной работы.

11. Внесение изменений и дополнений в рабочую программу дисциплины

Кафедра ежегодно обновляет содержание рабочих программ дисциплин, которые оформляются протоколами заседаний дисциплин, форма которых утверждена Положением о рабочих программах дисциплин, соответствующих ФГОС ВО.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 23.03.03 Эксплуатация транспортных и транспортно-технологических комплексов

Направленность (профиль) – Автомобильный сервис.

Типы задач профессиональной деятельности: сервисно-эксплуатационный

Кафедра «Механизация природообустройства и ремонта машин»

Дисциплина «Технология и организация ремонта при сервисном сопровождении»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Вопрос для проверки уровня из раздела «Виды повреждений, ремонтов. Средства ремонта»
«ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Характерные виды повреждений корпусных деталей

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» по разделу «Гальванические покрытия» - 0 или 2 балла:

Выполнить нормирование хромирования детали диаметром 40 мм, длиной 60 мм покрытия толщиной 25мм.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» по разделу «Дефектовки» - 0 или 2 балла: **Определить штучно-калькуляционное время дефектовки шестерни диаметром 50 мм , модуль 2,5 мм**

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: _____ Т.В.Бровман

Заведующий кафедрой МПРМ: д.т.н. _____ К.В.Фомин