

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(ВлГУ)

Институт машиностроения и автомобильного транспорта  
(Наименование института)



УТВЕРЖДАЮ:

Директор института

Елкин А. И.

2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ТЕХНОЛОГИЯ И ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА, РЕМОНТА И ВОССТАНОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ И**  
**СБОРОЧНЫХ ЕДИНИЦ**  
(наименование дисциплины)

**направление подготовки / специальность**

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов  
(код и наименование направления подготовки (специальности))

**направленность (профиль) подготовки**

Автомобильный сервис  
(направленность (профиль) подготовки))

г. Владимир

2022 г.

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является получение студентом необходимых знаний по проектированию и разработке технологических процессов изготовления и восстановления деталей и сборке автомобилей.

Задача курса – сформировать у студентов теоретические знания, практические навыки и компетенции при решении современных проблем организации восстановления деталей автомобилей.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Технология и организация производства, ремонта и восстановления деталей и сборочных единиц» относится к обязательной части учебного плана.

Дисциплина «Технология и организация производства, ремонта и восстановления деталей и сборочных единиц» относится к дисциплинам обязательной Б1.О.39 части блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП ВО. Дисциплина логически и содержательно тесно связана с рядом теоретических дисциплин предшествующего периода обучения.

К числу дисциплин, наиболее тесно связанных с дисциплиной «Технология и организация производства, ремонта и восстановления деталей и сборочных единиц», относятся «Введение в специальность», «Материаловедение и технология конструкционных материалов», «Системы, технология и организация услуг в сервисе», «Основы теории надежности». В результате освоения этих дисциплин студенты приобретают необходимые знания для решения задач организации производственных процессов ремонта и восстановления деталей и сборочных единиц автомобилей.

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	
1	2	3	4
ОПК-5. Способен принимать обоснованные технические решения, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии, при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-5.1. Знает методы защиты окружающей среды от техногенных воздействий транспортных машин и комплексов; методы профилактики травматизма, профессиональных заболеваний, экологических нарушений в автотранспортной отрасли; основы обеспечения безопасности при выполнении работ по ТО и ремонту АТС в соответствии с нормативными требованиями; ОПК-5.2. Умеет принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирает эффективные и безопасные технические средства, и технологии;	Знает: методы защиты окружающей среды, методы профилактики травматизма и основы безопасности при производстве, ремонте и восстановлении деталей и сборочных единиц; Умеет: осуществлять подбор технологического оборудования и выбор технологических процессов восстановления и ремонта деталей и сборочных единиц в условиях автомобильного сервиса; Владеет навыками выбора наиболее эффективных и безопасных методов и технологий ремонта и восстановления деталей и сборочных единиц.	Практико-ориентированное задание

	ОПК-5.3. Владеет способами решения стандартных задач профессиональной деятельности, выбирая эффективные и безопасные технические средства, и технологии.		
ОПК-6. Способен участвовать в разработке технической документации с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью	ОПК-6.1. Знает процедуру согласования нормативно-технической документации по профессиональной деятельности; ОПК-6.2. Умеет разрабатывать техническую документацию по профессиональной деятельности в соответствии со стандартами, нормами и правилами; ОПК-6.3. Владеет навыками составления нормативно-технической документации, связанной с профессиональной деятельностью.	Знает: нормативную базу отрасли, законодательство и техническую документацию в сфере производства, ремонта и восстановления деталей и сборочных единиц; Умеет: разрабатывать технические нормы времени для технологических процессов восстановления деталей; Владеет: навыками составления технической документации на восстановление деталей в соответствии с ЕСКД.	Практико-ориентированное задание
ПК-3. Способен оперативно управлять основными и вспомогательными операциями производства сборки автотранспортных средств и их компонентов на предприятиях автомобильного транспорта	ПК-3.1. Знает порядок и методы технико-экономического и производственного планирования и статистические методы контроля качества продукции и регулирования процессов; ПК-3.2. Умеет разрабатывать оперативные планы по выполнению производственной программы и выявлять резервы в производственном процессе для формирования дополнительных требований к персоналу с учётом расширения зоны его ответственности и выполняемых функций; ПК-3.3. Владеет способами контроля соблюдения производственной дисциплины работниками и разработки мероприятий по повышению эффективности производственного процесса.	Знает: технические условия и правила рациональной эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, причин и последствий прекращения их работоспособности; Умеет: разрабатывать техническую документацию и методические материалы, предложения и мероприятия по осуществлению технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов; Владеет: способностью проводить технико-экономический анализ, комплексно обосновывать принимаемые и реализуемые решения, изыскивать возможности сокращения цикла выполнения работ, содействовать подготовке процесса их выполнения, обеспечению необходимыми техническими данными, материалами, оборудованием.	Практико-ориентированное задание

<p>ПК-7. Способен организовать и координировать совместную деятельность сотрудников по обеспечению постпродажного обслуживания и сервиса на уровне структурного подразделения (службы, отдела)</p>	<p>ПК-7.1. Знает технологии автоматизированного управления объектами и производствами, основы компьютеризированного управления технологическим оборудованием;          ПК-7.2. Умеет использовать современные информационно-аналитические системы и телекоммуникационные технологии для эффективного решения профессиональных задач;          ПК-7.3. Владеет навыками организации и координации взаимодействия с производственными подразделениями по выявлению и устранению причин технологических нарушений, вызвавших обращение потребителей в гарантийную мастерскую; подготовки предложений по изменению технологии производства; анализа претензий к качеству продукции.</p>	<p>Знает: состав и содержание технологических процессов ремонта и восстановления деталей и сборочных единиц;          Умеет: разрабатывать структурные схемы основного, вспомогательного и обслуживающего производств автосервисных организаций для реализации работ по ремонту и восстановлению деталей и сборочных единиц;          Владеет: навыками оценки уровня принятых технологических решений.</p>	<p>Практико-ориентированное задание</p>
--	---	---	---

#### 4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет:

1) для очной формы обучения: 4 зачетных единицы, 144 часов;

2) для заочной формы обучения: 3 зачетных единиц, 108 часов.

#### Тематический план форма обучения – очная

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	в форме практической подготовки		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Введение	7	1-2	2	-	-	-	-	
2	Основы технологии автостроения. Основные понятия и определения	7	1-2	2	-	-	-	6	
3	Заготовки деталей и базирование деталей	7	3-4	1	4	-	4	3	
4	Основы точности механической обработки, качество поверхности деталей машин	7	3-4	2	4	-	4	0,5	
5	Основы проектирования приспособлений	7	3-4	1	-	-	-	4	
6	Разработка технологических процессов механической обработки	7	5-6	4	4	-	4	0,5	Рейтинг-контроль № 1
7	Основы технологии сборки автомобилей	7	7-8	4	4	-	4	6	
8	Основы восстановления деталей. Основные понятия и положения.	7	9-10	2	-	-	-	4	
9	Разборочно-моечные и контрольно-сортировочные работы	7	9-10	2	4	-	4	2	
10	Восстановление изношенных и поврежденных деталей	7	11-12	4	4	-	4	3	Рейтинг-контроль № 2
11	Типовые технологические процессы восстановления деталей	7	13-14	4	4	-	4	6	
12	Методика проектирования технологических процессов	7	15-16	4	4	-	4	6	
13	Нормирование работ	7	17-18	4	4	-	4	4	Рейтинг-контроль № 3
Всего за 7 семестр:		7		36	36		36	45	Экзамен (27)
Наличие в дисциплине КП/КР		7							+
Итого по дисциплине		7		36	36		36	45	Экзамен (27)

**Тематический план  
форма обучения – заочная**

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	в форме практической подготовки		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Введение. Основы технологии автостроения. Основные понятия и определения	9	1-2	0,5				8	
2	Заготовки деталей и базирование деталей. Основы точности механической обработки, качество поверхности деталей машин. Основы проектирования приспособлений	9	3-4	0,5				9	
3	Разработка технологических процессов механической обработки	9	5-6	0,5	1		1	7	Рейтинг-контроль № 1
4	Основы технологии сборки автомобилей	9	7-8	0,5	1		1	7	
5	Основы восстановления деталей. Основные понятия и положения. Разборочно-мочные и контрольно-сортировочные работы	9	9-10	0,5	1		1	8	
6	Восстановление изношенных и поврежденных деталей	9	11-12	1	1		1	8	Рейтинг-контроль № 2
7	Типовые технологические процессы восстановления деталей	9	13-14	1	1		1	8	
8	Методика проектирования технологических процессов	9	15-16	1	1		1	7	
9	Нормирование работ	9	17-18	0,5				7	Рейтинг-контроль № 3
Всего за 9 семестр:		9		6	6		6	69	Экзамен (27)
Наличие в дисциплине КП/КР		9							+
Итого по дисциплине		9		6	6		6	69	Экзамен (27)

## Содержание лекционных занятий по дисциплине

### Раздел 1 – Введение

Цели и задачи дисциплины, содержание разделов дисциплины, формы контроля усвоения дисциплины.

Структура курса. Особенности самостоятельной работы. Отчетность за курс. Рекомендуемая литература.

### Раздел 2 - Основы технологии автостроения. Основные понятия и определения

Автомобилестроение как отрасль массового машиностроения. Этапы развития автомобилестроения. Производственный и технологический процессы. Структура технологического процесса. Типы машиностроительных производств, их характеристика. Методы автоматизации обработки деталей.

### Раздел 3 - Заготовки деталей и базирование деталей

Виды заготовок деталей. Способы получения заготовок. Технологичность заготовок. Основные понятия и определения припусков на обработку. Методы определения операционных и общих припусков на обработку.

Виды поверхностей обрабатываемых деталей, понятие о базах и виды баз. Конструкторские, технологические и сборочные базы. Принцип постоянства базы и совмещение баз. Погрешность базирования. Выбор баз. Способы установки детали.

### Раздел 4 - Основы точности механической обработки, качество поверхности деталей машин

Понятие о точности и погрешностях обработки. Характеристика точности, факторы, влияющие на точность обработки. Суммарная погрешность обработки. Методы настройки станков на размер. Экономическая точность обработки.

### Раздел 5 - Основы проектирования приспособлений

Назначение и классификация приспособлений. Основные элементы приспособлений. Нормализация и универсализация приспособлений. Методика проектирования и основы расчета приспособлений

### Раздел 6 - Разработка технологических процессов механической обработки

Исходные данные и последовательность разработки технологических процессов механической обработки деталей машин. Технико-экономический анализ вариантов технологического процесса механической обработки. Типизация технологических процессов.

### Раздел 7 - Основы технологии сборки автомобилей

Сборочные цепи и их расчет. Способы обеспечения заданной точности замыкающего звена. Методы и организационные формы сборки. Разработка и оценка эффективности технологического процесса сборки. Пути повышения производительности труда в процессе сборки. Общая сборка автомобиля.

### **Раздел 8 - Основы восстановления деталей. Основные понятия и положения.**

Виды ремонта автомобилей. Виды и способы восстановления деталей, узлов. Особенности сборки узлов и автомобилей. Типизация и методика проектирования технологических процессов восстановления деталей. Нормирование работ.

### **Раздел 9 - Разборочно-моечные и контрольно-сортировочные работы**

Технические условия на приемку автомобилей и их агрегатов в ремонт. Технологический процесс разборки автомобилей. Виды отложений на деталях. Сущность процесса обезжиривания и очистки деталей. Моющие растворы и рекомендации по их использованию при обезжиривании, удалении накипи, нагара и старой краски. Механизация разборочных и моечно-очистных операций.

### **Раздел 10 - Восстановление изношенных и поврежденных деталей**

Способы восстановления изношенных и поврежденных деталей автомобиля. Технологические основы обеспечения оптимального уровня качества восстановления деталей. Классификация способов восстановления деталей. Способы восстановления деталей в зависимости от характера дефектов.

### **Раздел 11 - Типовые технологические процессы восстановления деталей**

Типизация технологических процессов восстановления деталей. Типовые технологические процессы восстановления различных классов деталей. Маршрутная технология восстановления деталей. Методика выбора рационального способа восстановления. Критерии эффективности восстановления деталей.

### **Раздел 12 - Методика проектирования технологических процессов**

Технологический процесс – основа организации восстановления деталей и сборки узлов. Стадии разработки технологического процесса. Задачи и требования, предъявляемые к технологическому процессу. Исходные данные для разработки технологического процесса восстановления и сборки.

### **Раздел 13 - Нормирование работ**

Технологическое нормирование труда. Методы технологического нормирования. Технологическая норма времени и норма выработки. Составные части нормы времени. Технологическое нормирование станочных, сварочных, гальванических, слесарных и сборочных работ. Документация и оформление технологического процесса.

### **Содержание практических/лабораторных занятий по дисциплине**

**Практическая работа № 1.** Дефектация блоков цилиндров и гильз

**Практическая работа № 2.** Дефектация коленчатого вала

**Практическая работа № 3.** Дефектация поршней, поршневых пальцев и шатунов

**Практическая работа № 4.** Дефектация пружины

**Практическая работа № 5.** Изучение методов выявления поверхностных трещин и скрытых дефектов в деталях машин

**Практическая работа № 6.** Растачивание цилиндров двигателя

**Практическая работа № 7.** Хонингование цилиндров двигателя



**Практическая работа № 8.** Проектирование технологического процесса восстановления деталей наплавкой

**Практическая работа № 9.** Ремонт коробки передач автомобиля

**Практическая работа № 10.** Ремонт двигателей по техническому состоянию

## **5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

**5.1. Текущий контроль успеваемости** осуществляется в виде рейтинг-контролей, посредством развернутых ответов на вопросы:

**- рейтинг-контроль №1:**

1. Технологический процесс в автостроении;
2. Производственный процесс в автостроении;
3. Типы производств и их характеристика;
4. Операция, и ее составные элементы;
5. Виды технологических процессов;
6. Изготовление заготовок литьем;
7. Изготовление заготовок давлением;
8. Получение заготовок другими способами;
9. Виды баз;
10. Технологические базы;
11. Выбор баз;
12. Принцип постоянства и совмещения баз;
13. Правило шести точек;
14. Виды поверхностей обрабатываемых деталей;
15. Погрешность базирования;
16. Способы установки детали;
17. Основные понятия и определения припусков на обработку;
18. Методы определения операционных и общих припусков на обработку;
19. Этапы развития автомобилестроения;
20. Структура технологического процесса;
21. Понятие о точности обработки;
22. Понятие о погрешностях обработки;
23. Характеристика точности;
24. Факторы, влияющие на точность обработки;
25. Суммарная погрешность обработки;
26. Методы настройки станков на размер;
27. Экономическая точность обработки;
28. Виды погрешностей обработки;
29. Причины возникновения погрешностей обработки;
30. Методы исследования точности обработки;
31. Методы регулирования технологических процессов и контроль качества;
32. Общие понятия и определения качества поверхности деталей;
33. Шероховатость поверхности;
34. Упрочнение поверхностного слоя;
35. Влияние качества поверхности на эксплуатационные свойства деталей машин;
36. Методы борьбы с возникающими погрешностями;
37. Влияние внутренних напряжений на точность и качество;
38. Методы борьбы с возникающими погрешностями;

39. Обеспечение точности обработки;
40. Влияние точности обработки на эксплуатационные свойства автомобилей.

**- рейтинг-контроль №2:**

1. Классификация приспособлений;
2. Установочные элементы приспособлений;
3. Зажимные элементы приспособлений;
4. Механизированные приводы для зажимов;
5. Направляющие элементы приспособлений;
6. Корпусы приспособлений и способы их изготовления;
7. Методика проектирования и основы расчета приспособлений;
8. Исходные данные для разработки технологического процесса обработки;
9. Последовательность разработки технологического процесса обработки;
10. Типизация технологического процесса обработки;
11. Технико-экономический анализ вариантов технологических процессов;
12. Методы и организационные формы сборки изделий;
13. Сборочные цепи и их расчет;
14. Способы обеспечения заданной точности замыкающего звена;
15. Исходные данные для разработки технологического процесса сборки;
16. Методика разработки технологического процесса сборки;
17. Оценка эффективности технологического процесса сборки;
18. Пути повышения производительности труда в процессе сборки;
19. Сборка подвижных и неподвижных соединений;
20. Общая сборка автомобиля;
21. Основные понятия и положения, связанные с восстановлением деталей, узлов;
22. Виды ремонта автомобилей;
23. Классификация способов восстановления деталей;
24. Особенности сборки узлов и автомобилей при ремонте;
25. Разработка технологических процессов восстановления деталей;
26. Нормирование работ;
27. Технические условия на приемку автомобилей и их агрегатов в ремонт;
28. Технологический процесс разборки автомобилей;
29. Виды отложений на деталях;
30. Сущность процесса обезжиривания и очистки деталей;
31. Моющие растворы и требования к ним;
32. Механизация разборочных и моечно-очистных операций;
33. Классификация дефектов деталей;
34. Причины деформации базовых деталей;
35. Способы обнаружения скрытых дефектов;
36. Технологические основы обеспечения оптимального уровня качества восстановления деталей;
37. Восстановление деталей механической обработкой;
38. Классификация способов восстановления механической обработкой;
39. Классификация способов восстановления деталей давлением;
40. Упрочнение деталей при восстановлении давлением.

**- рейтинг-контроль №3:**

1. Классификация способов восстановления сваркой и наплавкой;
2. Газовая, электродуговая сварки;
3. Автоматические и полуавтоматические способы сварки (наплавки);
4. Особенности сварки деталей из легированных сталей;
5. Особенности сварки деталей из чугуна;
6. Особенности сварки из алюминиевых сплавов;
7. Эксплуатационные свойства наплавленных поверхностей;

8. Сущность процесса металлизации и особенности металлизационных покрытий;
9. Подготовка поверхностей, нанесение и обработка металлизационных покрытий;
10. Эксплуатационные свойства металлизационных покрытий;
11. Восстановление деталей гальванопокрытиями;
12. Основы технологии подготовки деталей к электролитическому наращиванию;
13. Пористые покрытия;
14. Эксплуатационные свойства электролитических покрытий;
15. Электроискровая обработки металлов;
16. Электромеханическая обработки металлов;
17. Оборудование и область применения этих способов;
18. Пластические массы и клеи;
19. Эпоксидные смолы;
20. Технология восстановления деталей полимерными материалами;
21. Типизация технологических процессов восстановления деталей;
22. Технология восстановления корпусных деталей;
23. Технология восстановления деталей класса «круглые стержни»;
24. Технология восстановления деталей класса «диски»;
25. Технология восстановления деталей класса «полые втулки»;
26. Технология восстановления деталей класса «некруглые стержни»;
27. Маршрутная технология восстановления деталей;
28. Методика выбора рационального способа восстановления деталей;
29. Особенности комплектования деталей и сборки узлов и агрегатов;
30. Порядок разработки технологического процесса сборки (разборки) узла, агрегата;
31. Исходные данные для разработки технологического процесса восстановления детали;
32. Исходные данные для разработки технологического процесса сборки (разборки) узла, агрегата;
33. Методика разборки технологического процесса восстановления детали;
34. Методы нормирования труда;
35. Технологическая норма времени и норма выработки;
36. Составные части и нормы времени;
37. Нормирование станочных работ;
38. Нормирование слесарных, сварочных, гальванических и сборочных работ;
39. Документация и оформление технологического процесса;
40. Содержание карты эскизов на выполнение операции.

## **5.2. Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины (Экзамен).**

Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации:

1. Основные этапы развития автостроительного и ремонтного производства в России. Развитие науки о производстве и ремонте автомобилей, вклад отечественных ученых
2. Структура производственного и технологического процесса.
3. Типы машиностроительных производств, их характеристика.
4. Методы автоматизации обработки деталей.
5. Виды заготовок деталей
6. Способы получения заготовок
7. Основные понятия и определения припусков на обработку.
8. Методы определения операционных и общих припусков на обработку.
9. Виды поверхностей обрабатываемых деталей, понятия о базах и виды баз.
10. Принцип постоянства базы и совмещения баз.
11. Погрешность базирования. Выбор баз. Способы установки детали.

12. Понятие о точности и погрешностях обработки. Характеристика точности, факторы, влияющие на точность обработки.
13. Методы настройки станков на размер. Экономическая точность обработки
14. Определение качества поверхности деталей машин. Шероховатость поверхности.
15. Влияние качества поверхности на эксплуатационные свойства деталей машин.
16. Методы контроля качества поверхности деталей.
17. Назначение и классификация приспособлений.
18. Основные элементы приспособлений. Нормализация и универсализация приспособлений.
19. Методика проектирования и основы расчета приспособлений.
20. Исходные данные и последовательность разработки технологические процессы механической обработки деталей машин.
21. Техничко-экономический анализ вариантов технологического процесса механической обработки.
22. Типизация технологических процессов.
23. Сборочные цепи и их расчет. Способы обеспечения заданной точности замыкающего звена.
24. Разработка и оценка эффективности технологического процесса сборки.
25. Пути повышения производительности труда в процессе сборки.
26. Общая сборка автомобиля.
27. Виды ремонта автомобиля. Виды и способы восстановления деталей, узлов.
28. Особенности сборки узлов и автомобилей.
29. Типизация и методика проектирования технологических процессов восстановления деталей.
30. Нормирование работ.
31. Технические условия на приемку автомобилей и их агрегатов в ремонт.
32. Технологический процесс разборки автомобилей.
33. Виды отложений на деталях. Сущность процесса обезжиривания и очистки деталей.
34. Механизация разборочных и моечно-очистных операций.
35. Классификация дефектов деталей. Деформация базовых деталей и ее прицины.
36. Износ деталей.
37. Потеря работоспособности деталей из-за усталости металла, нарушения начальных посадок сопряжений деталей, коррозионных повреждений.
38. Способы обнаружения скрытых дефектов.
39. Определение коэффициентов годности и восстановления деталей.
40. Способы восстановления изношенных и поврежденных деталей автомобиля.
41. Технологические основы обеспечения оптимального уровня качества восстановления деталей.
42. Классификация способов восстановления деталей. Способы восстановления деталей в зависимости от характера дефектов.
43. Сущность и технология восстановления деталей под ремонтный размер. Методика определения ремонтных размеров. Область применения способа ремонтных размеров и его недостатки.
44. Сущность и технология восстановления деталей дополнительными деталями и его недостатки.
45. Восстановление деталей давлением. Назначение и сущность способа, его технологические возможности. Классификация восстановления деталей давлением.
46. Восстановление деталей наплавкой. Классификация видов сварки и область их применения. Особенности сварки и наплавки деталей из легированных сталей,

- алюминиевых сплавов и чугуна. Эксплуатационные свойства наплавленных поверхностей.
47. Восстановление деталей металлизацией. Сущность процесса и структурные особенности металлизационных покрытий.
  48. Виды, режимы металлизации и необходимое оборудование. Процесс подготовки, нанесения и обработки металлизационных покрытий. Эксплуатационные свойства металлизационных покрытий.
  49. Восстановление деталей гальванопокрытиями. Основы технологии подготовки деталей к электролитическому наращиванию.
  50. Хромирование, железнение деталей. Пористые покрытия. Эксплуатационные свойства электролитических покрытий.
  51. Восстановление деталей электрическими способами обработки. Электроискровая и электромеханическая обработка металлов, области их применения.
  52. Восстановление деталей полимерными материалами. Технология восстановления деталей полимерными материалами.
  53. Упрочнение деталей в процессе их восстановления.
  54. Типизация технологических процессов восстановления деталей. Типовые технологические процессы восстановления различных классов деталей.
  55. Маршрутная технология восстановления деталей.
  56. Методика выбора рационального способа восстановления. Критерии эффективности восстановления деталей.
  57. Особенности сборки узлов и агрегатов, организационные формы комплектовочных работ.
  58. Порядок разработки и составления схемы сборки.
  59. Разработка технологического процесса. Стадии разработки, задачи и требования, предъявляемые к технологическому процессу. Исходные данные для разработки технологического процесса восстановления и сборки.
  60. Технологическое нормирование труда, методы технологического нормирования.
  61. Технологическое нормирование станочных, сварочных, гальванические, слесарных, сборочных работ.
  62. Документация и оформление технологического процесса.

### **5.3. Самостоятельная работа обучающегося.**

Перечень тем для самостоятельной проработки:

#### **Раздел 1. Основы технологии автостроения**

##### **1.1. Основные понятия и определения**

Автомобилестроение как отрасль массового машиностроения. Этапы развития автомобилестроения. Производственный и технологический процессы. Структура технологического процесса. Типы машиностроительных производств, их характеристика. Методы автоматизации обработки деталей.

##### **1.2. Заготовки деталей**

Виды заготовок деталей. Способы получения заготовок. Технологичность заготовок. Основные понятия и определения припусков на обработку. Методы определения операционных и общих припусков на обработку.

##### **1.3. Базирование деталей**

Виды поверхностей обрабатываемых деталей, понятие о базах и виды баз. Конструкторские, технологические и сборочные базы. Принцип постоянства базы и совмещение баз. Погрешность базирования. Выбор баз. Способы установки детали.

##### **1.4. Основы точности механической обработки**

Понятие о точности и погрешностях обработки. Характеристика точности, факторы, влияющие на точность обработки. Суммарная погрешность обработки. Методы настройки станков на размер. Экономическая точность обработки.

### 1.5. Качество поверхности деталей машин

Общие понятия и определения. Шероховатость поверхности. Упрочнение поверхностного слоя. Влияние качества поверхности на эксплуатационные свойства деталей машин. Методы контроля качества поверхности деталей.

### 1.6. Основы проектирования приспособлений

Назначение и классификация приспособлений. Основные элементы приспособлений. Нормализация и универсализация приспособлений. Методика проектирования и основы расчета приспособлений.

### 1.7. Разработка технологических процессов механической обработки

Исходные данные и последовательность разработки технологических процессов механической обработки деталей машин. Технико-экономический анализ вариантов технологического процесса механической обработки. Типизация технологических процессов.

### 1.8. Основы технологии сборки автомобиля

Сборочные цепи и их расчет. Способы обеспечения заданной точности замыкающего звена. Методы и организационные формы сборки. Разработка и оценка эффективности технологического процесса сборки. Пути повышения производительности труда в процессе сборки. Общая сборка автомобиля.

## **Раздел 2. Основы восстановления деталей, узлов на предприятиях**

### 2.1. Основные понятия и положения, связанные с восстановлением деталей, узлов

Виды ремонта автомобилей. Виды и способы восстановления деталей, узлов. Особенности сборки узлов и автомобилей. Типизация и методика проектирования технологических процессов восстановления деталей. Нормирование работ.

### 2.2. Разборочно-моечные процессы

Технические условия на приемку автомобилей и их агрегатов в ремонт. Технологический процесс разборки автомобилей. Виды отложений на деталях. Сущность процесса обезжиривания и очистки деталей. Моющие растворы и рекомендации по их использованию при обезжиривании, удалении накипи, нагара и старой краски. Механизация разборочных и моечно-очистных операций.

### 2.3. Контроль и сортировка деталей

Классификация дефектов деталей. Деформация базовых деталей и ее причины. Износ деталей. Потеря работоспособности деталей из-за усталости металла. Нарушение начальных посадок сопряжений деталей. Коррозионные повреждения деталей, узлов. Способы обнаружения скрытых дефектов. Определение коэффициентов годности и восстановления деталей.

### 2.4. Восстановление изношенных и поврежденных деталей автомобиля

Способы восстановления изношенных и поврежденных деталей автомобиля. Технологические основы обеспечения оптимального уровня качества восстановления деталей. Классификация способов восстановления деталей. Способы восстановления деталей в зависимости от характера дефектов.

### 2.5. Восстановление деталей механической обработкой

Сущность и технология восстановления деталей под ремонтный размер. Методика определения ремонтных размеров. Область применения способа ремонтных размеров и его недостатки. Сущность и технология восстановления деталей дополнительными деталями и его недостатки.

### 2.6. Восстановление деталей давлением

Назначение и сущность способа. Технологические возможности способа восстановления деталей давлением. Восстановление формы деталей и физико-механических свойств материала детали. Способы правки деталей. Классификация восстановления деталей давлением.

### 2.7. Восстановление деталей наплавкой

Общие вопросы сварки и наплавки. Классификация видов сварки и область их применения. Газовая, электродуговая. Автоматические и полуавтоматические способы сварки и наплавки. Особенности сварки и наплавки деталей из легированных сталей, алюминиевых сплавов и чугуна. Эксплуатационные свойства наплавленных поверхностей.

## 2.8. Восстановление деталей металлизацией

Сущность процесса и структурные особенности металлизационных покрытий. Виды, режимы металлизации и необходимое оборудование. Процесс подготовки, нанесения и обработки металлизационных покрытий. Эксплуатационные свойства металлизационных покрытий.

2.9. Восстановление деталей гальванопокрытиями. Общие сведения. Основы технологии подготовки деталей к электролитическому наращиванию. Хромирование, железнение деталей. Пористые покрытия. Эксплуатационные свойства электролитических покрытий.

## 2.10. Восстановление деталей электрическими способами обработки

Электроискровая обработка металлов. Электромеханическая обработка металлов. Области их применения.

## 2.11. Восстановление деталей полимерными материалами

Пластические массы и клеи, применяемые при ремонте. Эпоксидные пасты. Технология восстановления деталей полимерными материалами.

## 2.12. Упрочнение деталей в процессе их восстановления

Упрочнение поверхностной закалкой, пластическим деформированием, электромеханической обработкой.

## 2.13. Типовые технологические процессы восстановления деталей

Типизация технологических процессов восстановления деталей. Типовые технологические процессы восстановления различных классов деталей. Маршрутная технология восстановления деталей. Методика выбора рационального способа восстановления. Критерии эффективности восстановления деталей.

## 2.14. Особенности комплектования деталей и сборки узлов и агрегатов

Комплектование деталей – основа высокого качества сборки узлов и агрегатов. Организационные формы комплектовочных работ. Особенности сборки узлов и агрегатов. Порядок разработки и составление схемы сборки.

## 2.15. Методика проектирования технологических процессов

Технологический процесс – основа организации восстановления деталей и сборки узлов. Стадии разработки технологического процесса. Задачи и требования, предъявляемые к технологическому процессу. Исходные данные для разработки технологического процесса восстановления и сборки.

## 2.16. Нормирование работ

Технологическое нормирование труда. Методы технологического нормирования. Технологическая норма времени и норма выработки. Составные части нормы времени. Технологическое нормирование станочных, сварочных, гальванических, слесарных и сборочных работ. Документация и оформление технологического процесса.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ
		Наличие в электронном каталоге ЭБС
1	2	3
<b>Основная литература</b>		
1. Технология и организация восстановления деталей и сборочных единиц при сервисном обслуживании [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.Т. Лебедев [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2014.— 96 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/47366">http://www.iprbookshop.ru/47366</a> .— ЭБС «IPRbooks», по паролю	2014	<a href="http://www.iprbookshop.ru/47366">http://www.iprbookshop.ru/47366</a> (дата обращения: 25.08.2021)
2. Коломейченко, А.В. Технология ремонта машин. Лабораторный практикум: учебное пособие в 2 ч. Ч. I [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Коломейченко, В.Н. Логачев, Н.В. Титов [и др.]. — Электрон. дан. — ОрелГАУ (Орловский государственный аграрный университет), 2013. — 180 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=71447">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=71447</a> — Загл. с экрана.	2013	<a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=71447">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=71447</a> (дата обращения: 25.08.2021)
3. Коломейченко, А.В. Технология ремонта машин. Лабораторный практикум: учебное пособие в 2 ч. Ч. II [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Коломейченко, В.Н. Логачев, Н.В. Титов [и др.]. — Электрон. дан. — ОрелГАУ (Орловский государственный аграрный университет), 2013. — 156 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=71419">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=71419</a> — Загл. с экрана.	2013	<a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=71419">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=71419</a> (дата обращения: 25.08.2021)
<b>Дополнительная литература</b>		
1. Обработка и упрочнение поверхностей при изготовлении и восстановлении деталей [Электронный ресурс]/ В.И. Бородавко [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Минск: Белорусская наука, 2013.— 464 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/29485">http://www.iprbookshop.ru/29485</a> .— ЭБС «IPRbooks», по паролю	2013	<a href="http://www.iprbookshop.ru/29485">http://www.iprbookshop.ru/29485</a> (дата обращения: 25.08.2021)
2. Сорокин Г.М. Основы механического изнашивания сталей и сплавов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Сорокин Г.М., Малышев В.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Логос, 2014.— 308 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/27268">http://www.iprbookshop.ru/27268</a> .— ЭБС «IPRbooks», по паролю	2014	<a href="http://www.iprbookshop.ru/27268">http://www.iprbookshop.ru/27268</a> (дата обращения: 25.08.2021)
3. Фещенко В.Н. Слесарное дело. Слесарные работы при изготовлении и ремонте машин. Книга 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Фещенко В.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Инфра-Инженерия, 2013.— 464 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/13546">http://www.iprbookshop.ru/13546</a> .— ЭБС «IPRbooks», по паролю	2013	<a href="http://www.iprbookshop.ru/13546">http://www.iprbookshop.ru/13546</a> (дата обращения: 25.08.2021)



## **6.2. Периодические издания**

Перечень научно-технических журналов:

1. «Вестник МАДИ».
2. «Грузовик».
3. «Мир транспорта и технологических машин».
4. «Транспорт: наука, техника, управление» (ВИНИТИ РАН)»
5. «Автомобильная промышленность».

## **6.3. Интернет-ресурсы**

1. <http://znaniun.com/>
2. <http://e.lanbook.com/>
3. <http://www.nelbook.ru>
4. <http://elibrary.ru/>
5. <http://www.codenet.ru/>
6. <http://www.helloworld.ru/>
7. <http://www.biblioclub.ru/>

## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для реализации дисциплины «Технология и организация производства, ремонта и восстановления деталей и сборочных единиц» имеются помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий практического/лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Лекционные занятия проводятся в аудиториях: 319-2.

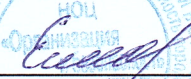
Практические занятия проводятся в аудиториях: 152-4, 165-4.

Рабочую программу составил доцент кафедры АТ, к.т.н. Смирнов Д. Н.

  
(подпись)

Рецензент (представитель работодателя)

Исполнительный директор НОЦ ОБДД Ермолаев Ю. Н.

  
(подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АТ

Протокол № 18 от 22.06.2022 года

Заведующий кафедрой АТ, к.т.н., доцент Кириллов А. Г.

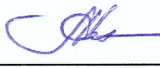
  
(подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена

на заседании учебно-методической комиссии направления 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Протокол № 2 от 22.06.2022 года

Председатель комиссии зав. кафедрой АТ, к.т.н., доцент Кириллов А. Г.

  
(подпись)

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНОЛОГИЯ И ОРГАНИЗАЦИЯ  
ПРОИЗВОДСТВА, РЕМОНТА И ВОССТАНОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ И СБОРОЧНЫХ  
ЕДИНИЦ»**

Рабочая программа одобрена на 20\_\_\_\_ / 20\_\_\_\_ учебный года

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на 20\_\_\_\_ / 20\_\_\_\_ учебный года

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на 20\_\_\_\_ / 20\_\_\_\_ учебный года

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на 20\_\_\_\_ / 20\_\_\_\_ учебный года

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на 20\_\_\_\_ / 20\_\_\_\_ учебный года

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на 20\_\_\_\_ / 20\_\_\_\_ учебный года

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на 20\_\_\_\_ / 20\_\_\_\_ учебный года

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

**ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ**

в рабочую программу дисциплины

«Технология и организация производства, ремонта и восстановления деталей и сборочных единиц»

образовательной программы направления подготовки 23.03.03 - «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», направленность: Автомобильный сервис

Номер изменения	Внесены изменения в части/разделы рабочей программы	Исполнитель ФИО	Основание (номер и дата протокола заседания кафедры)
1			
2			

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

*Подпись**ФИО*