



## 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 ВО

Восстановление первоначальных свойств изношенных деталей, узлов, осуществляемое предприятиями, требует знания основ технологии автомобилестроения. Технология автомобилестроения заняла прочное место среди других технических дисциплин, формирующих специалиста эксплуатации транспортно-технологических машин, в том числе автомобилей.

Дисциплина «Технология и организация восстановления деталей и сборочных единиц» является одной из базовых дисциплин при подготовке бакалавров по направлению 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов».

Настоящий курс базируется на таких курсах как материаловедение и технология конструкционных материалов, технологические процессы на автотранспортных предприятиях, техническое обслуживание автомобилей.

Дисциплина способствует систематизации разносторонних знаний и навыков в области обслуживания и ремонта легковых автомобилей, развивает умение целенаправленно использовать их при решении производственных задач.

Освоение данной дисциплины формирует у студентов следующие компетенции: ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-8, ПК-17, ПК-40, ПК-41, ПК-42, ПК-45.

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

- 1) **Знать:** порядок согласования проектной документации предприятий по эксплуатации транспортных и технологических машин; направления полезного использования ресурсов, энергии и материалов при ремонте, восстановлении деталей и сборочных единиц транспортных и транспортно-технологических машин (ПК-8, ПК-40);
- 2) **Уметь:** разрабатывать техническую документацию и мероприятия по осуществлению технологических процессов ремонта транспортно-технологических машин, в том числе в составе коллектива исполнителей; составлять пояснительные записки, технологические карты, схемы и другую техническую документацию (ПК-2, ПК-3, ПК-45);
- 3) **Владеть:** умением изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы по совершенствованию технологических процессов ремонта транспортных и транспортно-технологических машин, их агрегатов, систем и элементов, проводить необходимые расчеты, используя современные технические средства (ПК-4, ПК-17, ПК-41, ПК-42).

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Лабораторные работы	Прак.занятия	СРС	КПКР		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Введение	6	1-2	1			2		1/100%	
2	Основы технологии автостроения. Основные понятия и определения	6	1-2	1			6		1/100%	
3	Заготовки деталей и базирование деталей	6	3-4	0,5	2		6		0,5/20%	
4	Основы точности механической обработки, качество поверхности деталей машин	6	3-4	1	2		8		1 / 33%	
5	Основы проектирования приспособлений	6	3-4	0,5			6		0,5/100%	
6	Разработка технологических процессов механической обработки	6	5-6	2	2	4	8		2/ 25%	1-й рейтинг-контроль (6 неделя)
7	Основы технологии сборки автомобилей	6	7-8	2	2		6		2 / 50%	
8	Основы восстановления деталей. Основные понятия и положения.	6	9-10	1		4	6		1/20%	
9	Разборочно-моечные и контрольно-сортировочные работы	6	9-10	1	2		6		1/33%	
10	Восстановление изношенных и поврежденных деталей	6	11-12	2	2	4	12		2/25%	2-й рейтинг-контроль (12 неделя)
11	Типовые технологические процессы восстановления деталей	6	13-14	2	2	4	8		2 / 25%	
12	Методика проектирования технологических процессов	6	15-16	2	2		8		2/50%	
13	Нормирование работ	6	17-18	2	2	2	8		2/33%	3-й рейтинг контроль (18 неделя)
Всего				18	18	18	90	КР	18 ч. / 33%	экзамен

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для реализации компетентностного подхода предлагается интегрировать в учебный процесс интерактивные образовательные технологии, включая информационные и коммуникационные технологии (ИКТ), при осуществлении различных видов учебной работы:

- учебную дискуссию;
- электронные средства обучения (слайд-лекции, компьютерные тесты).

Как традиционные, так и лекции инновационного характера могут сопровождаться компьютерными слайдами или слайд-лекциями.

Тематика лабораторных работ направлена на формирование практических навыков по проектированию и разработке технологических процессов изготовления и восстановления деталей и сборке автомобилей.

Текущий контроль знаний (рейтинг-контроль) осуществляется в виде тестирования.

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

По курсу предусматривается выполнение лабораторных работ, на которых студенты выполняют дефектацию цилиндров двигателей, коленчатых валов, шатунно-поршневой группы, головки блока цилиндров и пружин, а также производят разборку-сборку двигателя и коробки передач.

По курсу предусматривается проведение практических занятий, на которых студенты закрепляют теоретические знания по основам восстановления изношенных и поврежденных деталей, знакомятся с типовыми технологическими процессами восстановления деталей, а также осваивают основные принципы нормирования работ.

По курсу предусматривается выполнение курсовой работы, в содержание которой входит разработка технологического процесса восстановления детали и технологического процесса сборки узла или агрегата. Объем курсовой работы два листа формата А1:

- ремонтный чертеж детали – 0,5 листа;
- карты эскизов – 0,5 листа;
- технологическая карта сборки – 1 лист;

Объем пояснительной записки составляет 20...25 листов формата А4. В состав пояснительной записки включаются также в обязательном порядке приложения:

- карта дефектации детали;
- операционные карты на рассчитанные операции технологического процесса восстановления;
- маршрутная карта восстановления детали;
- расчеты режимов обработки, выполненные с использованием ЭВМ.

Пояснительная записка содержит необходимые описания и расчеты, технико-экономическое обоснование выбора способа восстановления основного дефекта детали, технологическую карту восстановления детали, технологический процесс сборки узла или агрегата, в который входит восстанавливаемая деталь.

Номер варианта задания определяется номером студента по списку группы номером перечисленных ниже автомобильных деталей.

№ детали	Наименование детали	Годовой объем восстанавливаемых деталей, шт.
1	2	3
1	Блок цилиндров	2400
2	Картер коробки передач	1750
3	Дверь кузова автомобиля	800
4	Рулевой механизм (его детали)	3400
5	Головка цилиндров	1400
6	Крышка коробки передач	400
7	Капот, оперение автомобиля	2900

1	2	3
8	Ступица колеса	4000
9	Вал коленчатый	3700
10	Вал первичный коробки передач	1600
11	Крышка багажника (задняя дверь)	970
12	Барабан колес (диск)	6000
13	Вал распределительный	2200
14	Вал вторичный коробки передач	4500
15	Кузов легкового автомобиля	2800
16	Полуось	5000
17	Шатун	7800
18	Картер заднего моста	1850
19	Маховик коленчатого вала	2380
20	Рычаги подвески	5400
21	Гильза цилиндра	9230
22	Картер редуктора заднего моста	1200
23	Балка переднего моста	2300
24	Картер сцепления	4690
25	Ведущая шестерня главной передачи	7200

Для текущего контроля успеваемости применяется рейтинг-контроль, проводимый на 6-й, 12-й и 18-й неделе. Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

### Перечень вопросов для подготовки к рейтинг-контролю №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.

### **Перечень вопросов для подготовки к рейтинг-контролю №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. Техничко-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.

### **Перечень вопросов для подготовки к рейтинг-контролю №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.

### **Перечень вопросов для подготовки к экзамену**

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. Технико-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 причины.
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 у 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.



## Методические рекомендации по самостоятельной работе студентов

*Самостоятельная работа студентов* осуществляется путём изучения под контролем преподавателя, с применением рекомендуемой литературы (см. п.7), следующих вопросов:

### **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.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Основная литература

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: <http://www.iprbookshop.ru/47366>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю;
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: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=71447](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=71447) — Загл. с экрана.;
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: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=71419](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=71419) — Загл. с экрана.

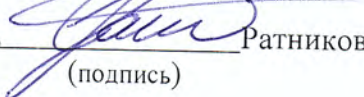
### Дополнительная литература

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: <http://www.iprbookshop.ru/29485>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю;
2. Сорокин Г.М. Основы механического изнашивания сталей и сплавов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Сорокин Г.М., Мальшев В.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Логос, 2014.— 308 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/27268>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю;
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: <http://www.iprbookshop.ru/13546>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)


1. Иллюстрированный и текстовый раздаточный материал в электронном виде;
2. Презентатор (стационарный и переносной) с мультимедиа технологиями;
3. Комплект слайдов по технологии восстановления деталей;
4. Лаборатория по восстановлению деталей с необходимым демонстрационным и технологическим оборудованием.

Рабочая программа дисциплины «Технология и организация восстановления деталей и сборочных единиц» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО №1470 от 14.12.15 г. и учебного плана подготовки бакалавров по направлению 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» по программе (филию) подготовки «Автомобильный сервис»

Рабочую программу составил: к.т.н.,  Ратников Александр Станиславович  
(подпись)

Рецензент (представитель работодателя)  
Директор филиала ООО "ТД "Русэлпром"  
г. Владимир


к.т.н. Алехин Дмитрий Борисович

  
(подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АТ

Протокол № 7 от 22.01.2016 года

Заведующий кафедрой АТ


  
(подпись)

Кириллов Александр Геннадьевич

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

Протокол № 18 от 26.01.2016 года

Председатель комиссии

  
(подпись)

Кириллов Александр Геннадьевич

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ**  
**РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**  
**«ТЕХНОЛОГИЯ И ОРГАНИЗАЦИЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ И СБОРОЧНЫХ**  
**ЕДИНИЦ»**

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

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

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

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

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

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

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_