

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»**

Кафедра эксплуатации автомобилей

Составитель
Н. А. Андреева

**ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА И РЕМОНТА
ТРАНСПОРТНЫХ И ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ
МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ**

**Методические указания к самостоятельной работе
для обучающихся очной формы обучения**

Рекомендовано учебно-методической комиссией направления
подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических
машин и комплексов
в качестве электронного издания
для использования в образовательном процессе

Кемерово 2019

РЕЦЕНЗЕНТЫ

Короткова Л. П. – кандидат технических наук, доцент кафедры металло-режущих станков и инструментов

Подгорный А. И. – кандидат технических наук, доцент кафедры эксплуатации автомобилей

Андреева Надежда Александровна.

Основы технологии производства и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования: методические указания к самостоятельной работе [Электронный ресурс] для обучающихся направления подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, профиль 01 Автомобили и автомобильное хозяйство, очной формы обучения / сост.: Н. А. Андреева; КузГТУ. – Кемерово, 2019

В методических указаниях приведены все сведения, необходимые для самостоятельной работы студентов очной формы обучения при освоении материала дисциплины «Основы технологии производства и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования» (формы самостоятельной работы; объем и трудоемкость; вопросы к текущему контролю на 5, 9, 13 и 17 неделях; контроль и содержание самостоятельной работы; вопросы к зачету; список литературы). Наличие методических указаний позволяет студентам самостоятельно получать необходимый объем знаний по дисциплине.

© КузГТУ, 2019

© Андреева Н. А.,
составление, 2019

ВВЕДЕНИЕ

Методические указания к самостоятельной работе студентов дисциплины «Основы технологии производства и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования» составлены на основании рабочей программы направления подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов профиль 01 Автомобили и автомобильное хозяйство.

В рабочей программе по дисциплине «Основы технологии производства и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования» предусмотрено следующее количество часов (табл. 1).

Таблица 1

Форма обучения	<i>Очная</i>
Курс/Семестр	3/5
Всего	180
Лекций, ч	32
Практические занятия, ч	–
Лабораторные работы, ч	24
Самостоятельная работа, ч	88
Форма промежуточной аттестации	<i>Зачет/36</i>

В результате изучения базовой части цикла обучающийся должен владеть знаниями: основ технологии производства ТиТТМО отрасли и их составных частей; понятия о ремонте, его месте в системе обеспечения работоспособности ТиТТМО отрасли и эффективности его выполнения; о содержании и отличительных особенностях производственного и технологических процессов производства и ремонта ТиТТМО отрасли; о составе операций технологических процессов, оборудовании и оснастке, применяемых при производстве и ремонте ТиТТМО отрасли и их составных частей; методов организации производств реализации ресурсосберегающих технологий в различных условиях хозяйствования; современных методов восстановления деталей и агрегатов ТиТТМО отрасли; систем формирования заказов на запасные части и расчета их параметров; организации управления запасами компьютерных технологий поиска и заказа запасных частей.

1. ЦЕЛЬ РАЗРАБОТКИ

Целью разработки данного методического указания является оказание помощи в самостоятельной работе студентов при изучении дисциплины «Основы технологии производства и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования».

2. ФОРМЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

При изучении дисциплины «Основы технологии производства и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования» предусматриваются следующие формы самостоятельной работы:

- работа с конспектом лекций;
- чтение основной и дополнительной литературы по дисциплине с конспектированием материала по разделам;
- подготовка к выполнению лабораторных работ;
- подготовка к текущему контролю.

В табл. 2 приведены формы, объем и трудоемкость самостоятельной работы.

Таблица 2

Самостоятельная работа студента

Раздел дисциплины	№ недели	Вид СРС	Трудоемкость, ч
1	1–4	1. Изучение теоретического материала по темам 1.1–1.6 [3, 8].	7
		2. Подготовка отчетов к выполнению лабораторной работы № 1 [13].	7
		3. Подготовка к текущему контролю.	9
Текущий контроль Σ			23
1, 2	5–8	1. Изучение теоретического материала по темам 1.7–2.2 [1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9].	8
		2. Подготовка отчетов к выполнению лабораторным работам № 2, 3 [13, 14].	7
		3. Подготовка к текущему контролю.	9
Текущий контроль Σ			24
2	9–12	1. Изучение теоретического материала по темам 2.3 – 2.6 [1, 4, 5, 6, 7, 8, 9].	8
		2. Подготовка отчетов к выполнению лабораторным работам № 4, 5 [15, 16].	7
		3. Подготовка к текущему контролю.	9
Текущий контроль Σ			24
2	13-16	1. Изучение теоретического материала по темам 2.7–2.12 [1, 4, 5, 6, 7, 8, 9].	8
		2. Подготовка к текущему контролю.	9
Текущий контроль Σ			17
	17		
Σ			88

2.1. Работа с конспектом лекций

Работа с конспектом лекций по дисциплине «Основы технологии производства и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования» заключается в том, что после рассмотрения лектором каждой темы дисциплины студент, в период между очередными лекционными занятиями, изучает материал конспекта. Все вопросы, возникшие у студента при изучении материала предыдущей лекции, выясняются у лектора на консультациях по курсу, предусмотренных учебной нагрузкой, или вначале следующей лекции.

2.2. Чтение основной и дополнительной литературы по дисциплине с конспектированием материала по разделам

Самостоятельная работа – чтение основной и дополнительной литературы – начинается после осмысления информации, полученной при изучении материала конспекта лекций.

При чтении основной и дополнительной литературы по дисциплине в конспект лекций могут быть внесены схемы, эскизы, рисунки и другая информация, позволяющая лучше усвоить лекционный материал.

При изучении нового материала составляется конспект, в котором кратко излагается самая существенная информация по теме, точно записываются необходимые формулы с пояснениями к ним, приводятся основные понятия и определения, описания процессов, схемы и принципы работы технологического оборудования.

2.3. Подготовка к выполнению лабораторных работ

Программа курса предусматривает выполнение лабораторных работ, наименование которых и объем в часах представлен в табл. 3.

Лабораторные работы

Неделя семестра	№ раздела	Наименование работы, тема занятия	Объем в часах
1, 2, 3, 4	1	1. Разработка технологического процесса изготовления вала. - Расчет припусков на обработку. Расчет режимов резания. - Расчет технических норм времени.	2 4 2
5	2	2. Комплектование поршней и гильз цилиндров двигателей на размерные группы.	2
6	2	3. Комплектование кривошипно-шатунного механизма на размерные группы (поршень-поршневой палец-шатун).	2
7, 8	2	4. Дефектация гильз цилиндров.	4
9, 10	2	5. Дефектация коленчатого вала.	4
11, 12	2	6. Дефектация распределительного вала.	4
		Σ	24

Подготовка к лабораторным работам заключается в работе с методическими указаниями к лабораторным работам. Студент изучает основные положения, методику выполнения лабораторной работы, готовит отчет по лабораторной работе. При необходимости просматривает конспект лекций, основную и дополнительную литературу по теме лабораторной работы.

Если при выполнении лабораторной работы необходимы знания других, ранее изученных дисциплин, студент должен просмотреть конспекты лекций или литературу по этим дисциплинам

Лабораторные работы выполняются в учебной лаборатории. Отчеты по лабораторным работам оформляются студентами самостоятельно на занятиях. Для этого студенты должны иметь при себе листы бумаги формата А4, ручку, линейку, карандаш, ластик и калькулятор.

6.1. Подготовка к текущему контролю

По рабочей программе предусмотрен текущий контроль качества знаний студентов по изучаемой дисциплине на 5, 9, 13 и 17 неделях.

Студент обязан в эти сроки в письменной форме подтвердить знания. Время письменного опроса назначает преподаватель.

Вопросы для контроля:

Текущий контроль 1 (5 неделя)

1. Что называется изделием?

2. Что называется деталью?
3. Что называется сборочной единицей?
4. Дайте определение производственного процесса.
5. Что в себя включает производственный процесс?
6. Дайте определение технологического процесса.
7. Что в себя включает технологический процесс?
8. Дайте определение рабочего места.
9. Дайте определение технологической операции.
10. Дайте определение технологического перехода.
11. Дайте определение установа.
12. Что такое программа выпуска продукции?
13. Охарактеризуйте единичное производство.
14. Охарактеризуйте серийное производство.
15. Охарактеризуйте массовое производство.
16. Охарактеризуйте массовое поточное производство.
17. Охарактеризуйте массовое прямоточное производство.
18. Базирование.
19. Базирование длинной цилиндрической детали.
20. Базирование короткой цилиндрической детали.
21. Базирование призматической детали.
22. Базирование по длинному конусу.
23. Базирование по короткому конусу.
24. Дайте определение припуска на обработку детали.
25. Виды припусков.
26. Методы определения припусков.
27. Перечислите элементы режимов резания.
28. Дайте определение технического нормирования.
29. Составляющие штучной нормы времени.
30. Составляющие штучно-калькуляционной нормы времени.

Текущий контроль 2 (9 неделя)

1. Перечислите параметры надежности.
2. Дайте определение безотказности.
3. Дайте определение долговечности.
4. Дайте определение ремонтпригодности.
5. Дайте определение сохраняемости.
6. Понятие и назначение капитального ремонта.
7. В чем заключается индивидуальный метод капитального ремонта?
8. В чем заключается промышленный (индустриальный) метод капитального ремонта?
9. За счет чего достигается качество капитального ремонта при индивидуальном методе?

10. За счет чего достигается качество капитального ремонта при промышленном методе?
11. Дайте определение производственного процесса ремонта автомобилей.
12. Что включает в себя производственный процесс ремонта автомобилей?
13. Схемы технологических процессов ремонта автомобилей.
14. Особенности капитального ремонта.
15. Последовательность разборочных и очистных процессов.
16. Виды и характер загрязнений деталей автомобилей.
17. Обезжиривание деталей автомобилей.
18. Очистка деталей от нагара и лаковых отложений.
19. Очистка деталей от коррозии.
20. Очистка деталей от старой краски.

Текущий контроль 3 (13 неделя)

1. Сущность процесса и значение дефектации деталей.
2. Виды контроля.
3. Методы неразрушающего контроля.
4. Пневматический метод контроля.
5. Метод гидростатического давления.
6. Ультразвуковая дефектоскопия.
7. Сортировка деталей по группам годности.
8. Классификация методов ремонта.
9. Что называется ремонтным размером.
10. Дайте определение стандартного ремонтного размера.
11. Дайте определение свободного ремонтного размера.
12. Как рассчитывается первый ремонтный размер шейки вала?
13. Как рассчитывается первый ремонтный размер отверстия?
14. Что такое коэффициент неравномерности ремонта?
15. Как определить количество ремонтных размеров для шейки вала?
16. Как определить количество ремонтных размеров для отверстия?
17. Что такое ремонтный интервал?
18. Сущность восстановления дополнительными ремонтными деталями.
19. Какой формы могут быть дополнительные ремонтные детали (ДРД)?
20. Требования, предъявляемые к материалу ДРД.
21. Как проводится термическая и химико-термическая обработка ДРД?
22. Как получить окончательный размер ДРД?
23. Как устанавливается ДРД на основную деталь?
24. Как определить действительный натяг?
25. Способы упрочнения посадки ДРД на основную?
26. Сущность восстановления деталей давлением.
27. Правка деталей статическим нагружением.

28. Правка деталей наклепом.
29. Методы стабилизации результатов правки.
30. Восстановление деталей методами пластического перераспределения металла.

Текущий контроль 4 (17 неделя)

1. Дайте определение сварки.
2. Дайте определение наплавки.
3. Зона термического влияния и ее влияние на качество сварного шва.
4. Влияние окружающей среды на качество сварки.
5. Влияние температуры нагрева при сварке на качество сварного шва.
6. Назначение флюсов и их классификация.
7. Технологические методы и приемы для снижения термических напряжений.
8. Сущность газовой сварки.
9. Виды сварочного пламени и их применение.
10. Сущность ручной электродуговой сварки.
11. Маркировка электродов.
12. Сущность сварки в среде углекислого газа.
13. Какие порошки применяются при сварке в среде углекислого газа и почему?
14. Сущность вибродуговой наплавки.
15. Для чего используют охлаждение при вибродуговой наплавке?
16. Сущность наплавки под слоем флюса.
17. Классификация флюсов для наплавки.
18. Сущность восстановления деталей металлизацией.
19. Способы металлизации.
20. Сущность восстановления деталей хромированием.
21. Сущность восстановления деталей оставиванием.
22. Какие полимерные материалы используются для восстановления деталей?
23. Устранение трещин полимерными композициями.
24. Устранение пробоин полимерными композициями.
25. Устранение трещин каменной пастой.

7. КОНТРОЛЬ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Контроль самостоятельной работы студентов проводится преподавателем в аудитории в заранее назначенное время.

Предусмотрены следующие виды контроля:

- письменный опрос по приведенным выше вопросам;

- проверка отчетов и собеседование по выполненным лабораторным работам.

Результаты контроля используются для оценки текущей успеваемости студентов в установленной в университете форме.

8. СОДЕРЖАНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Для самостоятельного изучения дисциплины «Основы технологии производства и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования» студент должен рассмотреть следующие темы (табл. 4).

Таблица 4

№ п/п	Наименование темы	Кол-во часов
1	Производственный и технологический процессы. Элементы технологического процесса [3, 8].	1
2	Типы автомобилестроительных производств [3, 8].	2
3	Методы получения заготовок [3, 8].	
4	Точность механической обработки. Технологические методы обеспечения точности [3, 8].	2
5	Качество поверхности деталей машин. Обеспечение качества поверхности технологическими методами [3, 8].	2
6	Базирование призматических, цилиндрических и конических деталей [3, 8].	2
7	Проектирование технологических процессов изготовления деталей. Основные этапы разработки технологических процессов [3, 8].	4
8	Припуски на механическую обработку. Назначение режимов обработки. Техническое нормирование технологических операций [3, 8].	4
9	Особенности проектирования типовых и групповых технологических процессов. Проектирование технологических процессов для станков с программным управлением [3, 8].	3
10	Разборочные и очистные процессы и их роль в обеспечении высокого качества и эффективности ремонта. Классификация моечных и очистных операций на различных этапах выполнения разборочных работ. Обезжиривание деталей. Способы очистки деталей от нагара, накипи, лаковых отложений, коррозии и др. загрязнений. Оборудование, применяемое для выполнения разборочных и моечно-очистных работ [1, 4, 5, 6, 7, 8, 9].	4
11	Методы неразрушающего контроля. Оборудование для дефектации деталей [1, 4, 5, 6, 7, 8, 9].	2

№ п/п	Наименование темы	Кол-во часов
12	Технология и оборудование для восстановления деталей механической обработкой (под ремонтные размеры и дополнительными ремонтными деталями) [1, 4, 5, 6, 7, 8, 9].	2
13	Технология и оборудование для восстановления деталей пластическим деформированием (правкой и методами пластического перераспределения материала) [1, 4, 5, 6, 7, 8, 9].	4
14	Технология и оборудование для электродуговой, газовой сварки, сварки и наплавки в среде защитных газов, вибродуговой наплавки и автоматической наплавки под слоем флюса. Особенности восстановления сваркой деталей из чугуна и алюминиевых сплавов [1, 4, 5, 6, 7, 8, 9].	10
15	Технология и оборудование для плазменной металлизации [1, 4, 5, 6, 7, 8, 9].	2
16	Восстановление деталей гальваническими покрытиями (хромирование и осталивание) [1, 4, 5, 6, 7, 8, 9].	7
17	Восстановление деталей полимерными композициями и каменной пастой [1, 4, 5, 6, 7, 8, 9].	2
18	Применение пайки при ремонте автомобиля [1, 4, 5, 6, 7, 8, 9].	2
19	Основы технологии сборки автомобиля и его составных частей. Оборудование и механизированный инструмент для выполнения сборочных операций.[1, 4, 5, 6, 7, 8, 9].	8
20	Испытание автомобилей и их составных частей после ремонта [1, 4, 5, 6, 7, 8, 9].	4
	Σ	67

9. Вопросы к зачету по дисциплине «Основы технологии производства и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования»

1. Изделие и его составные части.
2. Производственный и технологический процессы.
3. Элементы технологического процесса.
4. Типы автомобилестроительных производств.
5. Методы получения заготовок.
6. Точность механической обработки.
7. Технологические методы обеспечения точности.
8. Систематические и случайные погрешности.
9. Факторы, влияющие на точность обработки
10. Качество поверхности деталей машин.
11. Влияние качества поверхности на эксплуатационные характеристики автомобиля.
12. Обеспечение качества поверхности технологическими методами.

13. Базирование деталей при обработке на станке и сборке изделия.
14. Базирование призматических, цилиндрических и конических деталей.
15. Проектирование технологических процессов изготовления деталей.
16. Классификация технологических процессов.
17. Исходная информация для разработки технологических процессов.
18. Основные этапы разработки технологических процессов.
19. Припуски на механическую обработку.
20. Методы определения припусков.
21. Назначение режимов обработки.
22. Техническое нормирование технологических операций.
23. Особенности проектирования типовых и групповых технологических процессов.
24. Проектирование технологических процессов для станков с программным управлением.
25. Характеристика объекта ремонта.
26. Параметры надежности: безотказность, долговечность, ремонтпригодность, сохраняемость.
27. Классификация дефектов деталей и их краткая характеристика. Процессы старения автомобилей и составных частей.
28. Предельное состояние автомобиля.
29. Производственный процесс ремонта автомобилей и его составных частей.
30. Методы ремонта автомобилей. Принципы организации ремонта автомобилей и их составных частей.
31. Особенности технологии ремонта автомобилей.
32. Схемы технологических процессов ремонта автомобилей.
33. Прием автомобилей и их составных частей в ремонт.
34. Технологии и оборудование, применяемые при ремонте автомобилей и их составных частей.
35. Разборочные и очистные процессы и их роль в обеспечении высокого качества и эффективности ремонта.
36. Классификация моечных и очистных операций на различных этапах выполнения разборочных работ.
37. Обезжиривание деталей.
38. Способы очистки деталей от нагара, накипи, лаковых отложений, коррозии и др. загрязнений.
39. Оборудование, применяемое для выполнения разборочных и моечно-очистных работ.
40. Сущность процесса и значение дефектации деталей при оценке их технического состояния.
41. Методы неразрушающего контроля.
42. Сортировка деталей по группам годности и маршрутам ремонта.
43. Классификация способов ремонта.

44. Технология и оборудование для восстановления деталей механической обработкой (под ремонтные размеры и дополнительными ремонтными деталями).
45. Общие вопросы сварки и наплавки.
46. Технология и оборудование для электродуговой, газовой сварки, сварки и наплавки в среде защитных газов, вибродуговой наплавки и автоматической наплавки под слоем флюса.
47. Особенности восстановления сваркой деталей из чугуна и алюминиевых сплавов.
48. Восстановление деталей металлизацией. Технология и оборудование для плазменной металлизации.
49. Восстановление деталей гальваническими покрытиями (хромирование и осталивание).
50. Восстановление деталей полимерными композициями и каменной пастой
51. Применение пайки при ремонте автомобиля.
52. Разработка маршрутов ремонта деталей автомобиля и выбор рационального способа восстановления.
53. Основы технологии сборки автомобиля и его составных частей.
54. Оборудование и механизированный инструмент для выполнения сборочных операций.
55. Технологическая схема сборки. Разработка технологического процесса сборки.
56. Испытание автомобилей и их составных частей после ремонта.
57. Испытание автомобилей и их составных частей после ремонта.
58. Формы организации производства в различных условиях хозяйствования.

Список рекомендуемой литературы

Основная учебная литература

1. Писковой, И. Е. Краткий курс по ремонту автомобильной техники: учеб. пособие / И. Е. Писковой. – Пенза: Изд-во Пензенского гос. ун-та, 2007. – 106 с.
2. Андреева Н. А. Основы технологии производства и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования [Электронный ресурс]: электронное учеб. пособие / Н. А. Андреева; КузГТУ. – Кемерово, 2013.

Дополнительная учебная литература

3. Акулинушкин, Н. С. Основные направления повышения качества капитального ремонта автомобилей / Н. С. Акулинушкин. – Москва: Высш. шк., 1976.
4. Гурин, Ф. В. Технология автотракторостроения / Ф. В. Гурин [и др.]. – Москва: Машиностроение, 1981. – 295 с.
5. Ремонт автомобилей: учебник для автотранспортных техникумов / под ред. С. И. Румянцева. – Москва: Транспорт, 1988. – 327 с.
6. Ремонт автомобилей: учебник для вузов / Л. В. Дехтеринский, К. Х. Акмаев, В. П. Апсин [и др.] / под ред. Л. В. Дехтеринского. – Москва: Транспорт, 1992. – 295 с.
7. Восстановление автомобильных деталей: Технология и оборудование: учебник для вузов / В. Е. Канарчук, А. Д. Чигринец, О. Л. Голяк, П. М. Шоцкий. – Москва: Транспорт, 1995. – 303 с.
8. Технология ремонта автомобилей / под ред. Л. В. Дехтеринского. – Москва: Транспорт, 1979. – 567 с.
9. Шадричев, В.А. Основы технологии автостроения и ремонт автомобилей / В. А. Шадричев. – Ленинград: Машиностроение, 1976. – 559 с.
10. Карагодин, В. И. Ремонт автомобилей и двигателей: учеб. для студ. сред. проф. учеб. заведений / В. И. Карагодин, Н. Н. Митрохин. – Москва: Мастерство; Высш. шк., 2001.
11. Андреева, Н. А. Ремонт автомобилей: учеб. пособие / Н. А. Андреева, А. С. Березин [и др.]. – Кемерово: Кузбассвузиздат, 2002.

Программное обеспечение и интернет-ресурсы.

КузГТУ обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

www.rospromtest.ru

www.rostest.ru

www.kipis.ru