

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: ЧУМАЧЕНКО ТАТЬЯНА АЛЕКСАНДРОВНА  
Должность: РЕКТОР  
Дата подписания: 11.04.2022 16:03:43  
Уникальный программный ключ:  
9c9f7aaffa4840d284abe156657b8f85432bdb16



**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ**  
**ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**(ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ»)**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
Б1.В	Упрочнение и восстановление деталей машин

Код направления подготовки	44.03.04
Направление подготовки	Профессиональное обучение (по отраслям)
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Транспорт
Уровень образования	бакалавр
Форма обучения	очная

Разработчики:

Должность	Учёная степень, звание	Подпись	ФИО
Заведующий кафедрой	кандидат технических наук, доцент		Руднев Валерий Валентинович

Рабочая программа рассмотрена и одобрена (обновлена) на заседании кафедры (структурного подразделения)

Кафедра	Заведующий кафедрой	Номер протокола	Дата протокола	Подпись
транспорта, информационных технологий и методики обучения техническим дисциплинам	Руднев Валерий Валентинович	10	13.06.2019	
кафедра автомобилестроения транспорта, информационных технологий и методики обучения техническим дисциплинам	Руднев Валерий Валентинович	1	13.09.2020	

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Пояснительная записка .....	3
2. Трудоемкость дисциплины (модуля) и видов занятий по дисциплине (модулю) .....	4
3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий .....	5
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....	14
5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) .....	15
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....	19
7. Перечень образовательных технологий .....	20
8. Описание материально-технической базы .....	21

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Дисциплина «Упрочнение и восстановление деталей машин» относится к модулю части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины/модули» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 44.03.04 «Профессиональное обучение (по отраслям)» (уровень образования бакалавр). Дисциплина является дисциплиной по выбору.

1.2 Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 час.

1.3 Изучение дисциплины «Упрочнение и восстановление деталей машин» основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися следующих дисциплин: «Безопасность дорожного движения», «Инженерная графика и машиностроительное черчение, виртуальное моделирование деталей», «Конструирование и эксплуатация учебно-технологической среды», «Материаловедение», «Метрология, стандартизация и взаимозаменяемость», «Технология и оборудование ремонта автотранспорта», «Технология конструкционных материалов», «Устройство трансмиссии и ходовой части автомобилей», «Эксплуатация автомобильной техники».

1.4 Дисциплина «Упрочнение и восстановление деталей машин» формирует знания, умения и компетенции, необходимые для освоения следующих дисциплин: «АСУ на автомобильном транспорте», «Управление техническими системами».

1.5 Цель изучения дисциплины:

формирование знаний, умений и навыков у будущих бакалавров профессионального обучения в области технического обслуживания и ремонта автомобильной техники

1.6 Задачи дисциплины:

- 1) определение неисправности автомобильной техники
- 2) выбор метода восстановления деталей автомобильной техники
- 3) разработка технологического процесса ремонта деталей, организации ремонтных работ, определения затрат на ремонт
- 4) подбор технологического оборудования, инструмента и оснастки для проведения ремонта

1.7 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

№ п/п	Код и наименование компетенции по ФГОС	
	Код и наименование индикатора достижения компетенции	
1	ПК-9 способен анализировать и использовать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы по совершенствованию технологических процессов эксплуатации, ремонта и технического обслуживания транспортных машин и оборудования, их агрегатов, систем и элементов	ПК.9.1 Знать прогрессивные технологические процессы изготовления и ремонта деталей, сборки узлов, агрегатов, монтажа систем автотракторной техники ПК.9.2 Уметь разрабатывать, осуществлять технологический процесс и выполнять работы по техническому обслуживанию и ремонту автомобиля ПК.9.3 Владеть навыками организации и контроля технологического процесса в учебных мастерских, организациях, предприятиях автомобильной отрасли

№ п/п	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательные результаты по дисциплине	
		Задачи по дисциплине	Показатели оценивания
1	ПК.9.1 Знать прогрессивные технологические процессы изготовления и ремонта деталей, сборки узлов, агрегатов, монтажа систем автотракторной техники	3.1 Знать прогрессивные технологические процессы изготовления и ремонта деталей, сборки узлов, агрегатов, монтажа систем автотракторной техники при упрочнении и восстановлении деталей машин	ПК.9.1.1 Знать прогрессивные технологические процессы изготовления и ремонта деталей, сборки узлов, агрегатов, монтажа систем автотракторной техники при упрочнении и восстановлении деталей машин
2	ПК.9.2 Уметь разрабатывать, осуществлять технологический процесс и выполнять работы по техническому обслуживанию и ремонту автомобиля	У.1 Уметь разрабатывать, осуществлять технологический процесс и выполнять работы по техническому обслуживанию и ремонту автомобиля при упрочнении и восстановлении деталей машин	ПК.9.2.1 Уметь разрабатывать, осуществлять технологический процесс и выполнять работы по техническому обслуживанию и ремонту автомобиля при упрочнении и восстановлении деталей машин
3	ПК.9.3 Владеть навыками организации и контроля технологического процесса в учебных мастерских, организациях, предприятиях автомобильной отрасли	В.1 Владеть навыками организации и контроля технологического процесса в учебных мастерских, организациях, предприятиях автомобильной отрасли при упрочнении и восстановлении деталей машин	ПК.9.3.1 Владеть навыками организации и контроля технологического процесса в учебных мастерских, организациях, предприятиях автомобильной отрасли при упрочнении и восстановлении деталей машин

**2. ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ВИДОВ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
(МОДУЛЮ)**

Наименование раздела дисциплины (темы)	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Итого часов
	Л	ПЗ	CPC	
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>12</b>	<b>18</b>	<b>42</b>	<b>72</b>
<b>Первый период контроля</b>				
<i>Основы организации восстановительного ремонта автомобильной техники в РФ</i>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>14</b>	<b>26</b>
Предмет и задачи дисциплины. Основные направления развития технологий и техно-логического оборудования для ремонта автомобильной техники	2			2
Виды и причины износа деталей, узлов, агрегатов и механизмов ремонта автомобильной техники	2			2
Виды, методы и порядок восстановительного ремонта автомобильной техники в РФ	2			2
Технологический процесс восстановительного ремонта деталей. Маршрутная технология восстановления деталей		2	4	6
Слесарно-механическая обработка деталей. Восстановление деталей под ремонтный размер. Ремонт методом ДРД		2	6	8
Сдача контрольного задания		2	4	6
<i>Основы организации упрочнения и восстановления деталей узлов и агрегатов автомобильной техники</i>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>28</b>	<b>46</b>
Порядок и ТУ дефектации деталей автомобиля. Классификация способов восстановления деталей, узлов, агрегатов и механизмов ремонта автомобильной техники	2			2
Технологический процесс ремонта деталей. Сущность маршрутной технологии восстановления деталей	2			2
Технологическое оборудование, приспособления, инструмент и оснастка, применяемые при проведении ремонтных работ. Методика конструирования технологической оснастки и приспособлений	2			2
Восстановление деталей ручной дуговой наплавкой поверхностей		2	6	8
Восстановление деталей напылением покрытий		2	6	8
Восстановление деталей пластическим деформированием		2	6	8
Организация рабочих мест и ТБ при восстановлении деталей деформированием и наращиванием поверхностей, лакокрасочными материалами и синтетическими покрытиями		2	6	8
Сдача контрольного задания		4	4	8
<b>Итого по видам учебной работы</b>	<b>12</b>	<b>18</b>	<b>42</b>	<b>72</b>
<i>Форма промежуточной аттестации</i>				
Зачет				
<b>Итого за Первый период контроля</b>				<b>72</b>

**3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ  
(РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА  
АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

**3.1 Лекции**

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема и содержание	Трудоемкость (кол-во часов)
<b>1. Основы организации восстановительного ремонта автомобильной техники в РФ</b>	<b>6</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> ПК-9: 3.1 (ПК.9.1), У.1 (ПК.9.2), В.1 (ПК.9.3)	
1.1. Предмет и задачи дисциплины. Основные направления развития технологий и техно-логического оборудования для ремонта автомобильной техники  Основные направления развития технологий и техно-логического оборудования для ремонта автомобильной техники 2 Примерно 80-90% отказов машин и механизмов происходит из-за износа узлов и деталей. При работе машин изменяются размеры их деталей, структура конструкционных материалов, в них появляются внешние и внутренние, видимые и скрытые дефекты. В результате – снижается мощность двигателя, уменьшается развиваемое усилие на рабочих органах и производительность машин. В этом случае говорят, что машина изнашивается. Задачей ремонта является восстановление правильной формы деталей и первоначальных зазоров (натягов) между сопряженными деталями, нарушенных при износе. При ремонте автомобиля восстанавливают номинальные размеры деталей или обрабатывают их под ремонтные размеры. Восстановление изношенных деталей – сложный организационно-технический процесс, при котором в отличие от производства новых деталей в качестве заготовки используют изношенную, но уже сформированную деталь. В этом случае затраты на выполнение таких операций, как литье, ковка, штамповка и т.п., отсутствуют. В ремонтной практике применяются такие основные способы восстановления изношенных деталей, как механическая и слесарная обработка, сварка, наплавка, металлизация, хромирование, никелирование, остатливание, склеивание, упрочнение поверхности деталей и восстановление их формы под давлением. Как правило, после восстановления детали одним из способов ее подвергают механической или слесарной обработке, что необходимо для восстановления посадок сопряженных деталей, устранения овальности или конусности их поверхностей, обеспечения требуемой чистоты обработки. Учебно-методическая литература: 1	2
1.2. Виды и причины износа деталей, узлов, агрегатов и механизмов ремонта автомобильной техники  Виды износа – классифицируются следующим образом: 1. Микрорезание. Выступы на более твердом материале фрикционной пары, а также абразивные частицы и другие включения срезают с контролем мельчайшую стружку при каждом своем соприкосновении. 2. Отеснение материала пластическое вследствие повторного деформирования и передеформирования. Выступающие частицы материала гонят перед собой волну. При многократном передеформировании происходит отслаивание частиц поверхности. 3. Отеснение материала упругое. Наиболее благоприятный случай – разрушения практически нет, идет крайне медленный износ. 4. Разрушение схватывающихся пленок. Сопрягающиеся поверхности всегда покрыты оксидными или другого химсостава пленками. При соприкосновении двух поверхностей пленки в местах контакта схватываются, образуя инертметаллическую зону. При движении происходит разрушение и выкрашивание частиц. На обнажившемся месте возникают новые пленки. И так многократно чередуются циклы образования разрушения и удаления пленок. 5. Разрушение основного материала. Этот тип разрушения, называемый еще осповидным изнашиванием – питтингом, – имеет место тогда, когда при контакте двух пар образуется связь более прочная, чем основной материал одного или двух материалов, участвующих в процессе трения. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6	2

<p>1.3. Виды, методы и порядок восстановительного ремонта автомобильной техники в РФ</p> <p>Упрочнение (поверхностное) – изменение физических свойств поверхности металла с целью повышения его твердости и износостойкости. Среди методов поверхностного упрочнения наибольшее распространение получили поверхностная закалка, обработка лазером и электроискровое легирование. Улучшение (quenching and tempering) – комплексная дифференциальная термо- обработка, состоящая из закалки и последующего высокого отпуска. Упрочнение деформационное – возникает в результате холодной пластической деформации – наклепа (нагартовки). Химико-термическая обработка – нагрев и выдержка металлических (а в ряде случаев и неметаллических) материалов при высоких температурах в химически активных средах (твердых, жидких, газообразных). При химико-термической обработке изменяется не только структура, но и химический состав поверхностных слоев металла. Хромирование – нанесение на поверхность детали хрома: гальваническое, диффузионным способом. Виброобкатывание – это процесс обработки поверхностей детали путём обкатывания их шариками или роликами из твердосплавного материала под определённым давлением и с колебаниями вдоль линии перемещения. Наплавка, сварка, напыление.</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 3</p>	2
<p><b>2. Основы организации упрочнения и восстановления деталей узлов и агрегатов автомобильной техники</b></p>	6
<p><b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b></p> <p>ПК-9: 3.1 (ПК.9.1), У.1 (ПК.9.2), В.1 (ПК.9.3)</p>	
<p>2.1. Порядок и ТУ дефектации деталей автомобиля. Классификация способов восстановления деталей, узлов, агрегатов и механизмов ремонта автомобильной техники</p> <p>Диагностика (дефектация) деталей и механизмов двигателя – в ремонтном производстве технологический процесс оценки технического состояния деталей с последующей их сортировкой на группы годности. В ходе этого процесса осуществляется проверка соответствия деталей техническим требованиям, которые изложены в технических условиях на ремонт или в руководствах по ремонту, при этом используется сплошной контроль, т.е. контроль каждой детали. Кроме того, дефектация деталей автомобиля – это также инструментальный и многостадийный контроль. В процессе дефектации деталей применяются следующие методы контроля: органолептический осмотр (внешнее состояние детали, наличие деформаций, трещин, задиров, сколов и т.д.) и т.д.; инструментальный осмотр при помощи приспособлений и приборов (выявление скрытых дефектов деталей при помощи средств неразрушающего контроля); без шкальных мер (калибры и уровни) и микрометрических инструментов (линейки, штангенинструменты, микрометры и т.д.) для оценки размеров, формы и расположения поверхностей деталей. Контролю в процессе дефектации подвергаются только те элементы детали, которые в процессе эксплуатации повреждаются или изнашиваются.</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 3</p>	2
<p>2.2. Технологический процесс ремонта деталей. Сущность маршрутной технологии восстановления деталей</p> <p>Технологический процесс ремонта — часть производственного процесса, связанная с выполнением основных работ по ремонту автомобиля: разборка его на агрегаты, узлы, детали; ремонт деталей; сборка, испытание и окраска; сдача автомобиля заказчику. Эти работы выполняются в определенной последовательности в соответствии с технологическим процессом. Производственный процесс состоит из ряда технологических процессов ремонта и изготовления деталей, технического контроля, получения, хранения и транспортирования материалов, полуфабрикатов и готовой продукции. Производственный процесс ремонта машин представляет собой совокупность действий, в результате которых изношенным машинам, агрегатам и узлам, поступающим в ремонт, возвращается работоспособность, утраченная ими в результате длительной эксплуатации. В качестве примеров технологических процессов можно привести разборочные и сборочные работы, восстановление деталей наплавкой, механической обработкой и др. Типовую схему производственного процесса ремонта автомобиля можно представить в виде схемы, состоящей из операций. Каждую операцию можно представить в виде схемы, состоящей из отдельных переходов.</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4</p>	2

<p>2.3. Технологическое оборудование, приспособления, инструмент и оснастка, применяемые при проведении ремонтных работ. Методика конструирования технологической оснастки и приспособлений</p> <p>Для качественного ремонта автомобильной техники необходима точная и достоверная информация о техническом состоянии транспортных средств, их узлов и агрегатов. Значительную долю ремонтного оборудования составляет оборудование рабочих постов, которое предназначено для того, чтобы обеспечить свободный доступ ко всем элементам автомобиля, безопасность и удобство при одновременном выполнении операций несколькими рабочими сбоку, снизу и сверху автомобиля, удобство, надежность и маневрирование автомобиля на постах ремонта.</p> <p>Технологическое и диагностическое оборудование предназначено для выполнения технического обслуживания (ТО) и технического ремонта (ТР) автомобилей и классифицируется по функциональному назначению, принципу действия, технологическому расположению, типу привода рабочих органов, степени специализации, уровню автоматизации. Функциональное назначение оборудования определяется видом работ по ТО и ремонту автотракторной техники, для которого это оборудование предназначено</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6</p>	2
---	---

### 3.2 Практические

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема и содержание	Трудоемкость (кол-во часов)
<b>1. Основы организации восстановительного ремонта автомобильной техники в РФ</b>	<b>6</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b>	
ПК-9: 3.1 (ПК.9.1), У.1 (ПК.9.2), В.1 (ПК.9.3)	
<p>1.1. Технологический процесс восстановительного ремонта деталей. Маршрутная технология восстановления деталей</p> <p>В нашей стране принята система ремонта автомобилей по потребности в сочетании с техническим обслуживанием, выполняемым после установленного пробега в обязательном порядке. Ремонт автомобилей (как текущий, так и капитальный) может производиться агрегатным или индивидуальным методом. При агрегатном методе ремонта агрегаты, снятые с ремонтируемого автомобиля, заменяются из оборотного фонда новыми или заранее отремонтированными. Так как ремонт автомобиля при агрегатном методе сводится в основном к выполнению демонтажно-монтажных работ, связанных с заменой неисправного агрегата новым, простой автомобилей в ремонте резко сокращается, при этом обеспечивается высокое качество ремонтных работ. При индивидуальном методе ремонта отремонтированные агрегаты устанавливаются на тот же автомобиль. При этом методе простой автомобиля увеличивается на весь период, необходимый для ремонта агрегатов. Ввиду больших простоев автомобилей в ремонте индивидуальный метод применяется лишь при текущем ремонте автомобилей в автотранспортных предприятиях, имеющих разномарочный подвижной состав и не располагающих необходимым оборотным фондом агрегатов.</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4</p>	2
<p>1.2. Слесарно-механическая обработка деталей. Восстановление деталей под ремонтный размер. Ремонт методом ДРД</p> <p>Сущность слесарно-механической обработки заключается в восстановлении правильной геометрической формы и поверхностных свойств деталей, а также обеспечении их первоначальной посадки. Слесарно-механическую обработку, как способ восстановления деталей, можно разделить на следующие виды: штифтовка (заделка трещин в неответственных местах), постановка заплат (картера агрегатов автомобилей), притирка, восстановление деталей под ремонтный размер (одна из деталей (более дорогостоящая) обрабатывается под меньший (вал) или больший (отверстие) размер, а другая заменяется на новую), постановка дополнительной детали. Ремонтные размеры имеют: шейки коленчатого вала, гильзы цилиндров, поршни, поршневые кольца, поршневые пальцы, стержни клапанов, тормозные барабаны, нажимные диски сцепления и др. детали. Крепление дополнительных деталей: за счет насадок с натягом, приварка в нескольких точках, применение стопорных винтов, шпилек, штифтов.</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 5</p>	2

<p>1.3. Сдача контрольного задания</p> <p>Контрольные вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Почему автомобиль нуждается в ремонте?</li> <li>2. Виды ремонта автомобилей.</li> <li>3. Методы ремонта автомобилей.</li> <li>4. Система ремонта автомобилей по техническому состоянию.</li> <li>5. Структурные ремонтные подразделения АТП и СТО.</li> <li>6. Структурные ремонтные подразделения СТО.</li> <li>7. Виды технического контроля.</li> <li>8. Порядок сдачи автомобилей в ремонт. Виды комплектности автомобиля.</li> <li>9. Оформляемая документация при сдаче в ремонт и получении из ремонта автомобилей.</li> <li>10. Специализированные посты при ремонте автомобилей. Применяемое оборудование.</li> <li>11. Сборочно-разборочные работы при ремонте. Применяемое оборудование.</li> <li>12. Организация работ при сборке-разборке во время ремонта. Сохранность деталей при выполнении этих работ.</li> <li>13. Обезличенный ремонт автомобиля. Особенности.</li> <li>14. Необезличенный ремонт автомобиля. Особенности.</li> <li>15. Порядок сдачи автомобиля заказчику. Гарантийный срок работы. Порядок предъявления рекламации.</li> <li>16. Особенности эксплуатации автомобиля после ремонта.</li> <li>17. ТБ при сборке и испытании автомобиля.</li> <li>18. Права, предусмотренные ТУ, представителя предприятия, получающего автомобиль после ремонта.</li> <li>19. Порядок приработки, обкатки и испытаний агрегатов после ремонта.</li> <li>20. Сущность дефектации деталей. Виды износа.</li> </ol> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6</p>	2
<p><b>2. Основы организации упрочнения и восстановления деталей узлов и агрегатов автомобильной техники</b></p>	12
<p><b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b></p> <p>ПК-9: 3.1 (ПК.9.1), У.1 (ПК.9.2), В.1 (ПК.9.3)</p> <p>2.1. Восстановление деталей ручной дуговой наплавкой поверхностей</p> <p>Дуговая наплавка ручная – применяется для заварки трещин в блоках и головках цилиндров, картерах, для восстановления сварных швов в рамках и корпусах, заварки отверстий, приварки отломанных частей и добавочных деталей. Ручная дуговая наплавка применяется для наплавки изношенных поверхностей отверстий, валов, осей, звездочек и т. д. Ручная дуговая наплавка осуществляется неплавящимися угольными, графитовыми или вольфрамовыми и плавящимися металлическими электродами. Наплавка неплавящимися электродами имеют ограниченное применение, используются только при сварке цветных металлов и наплавке изношенных поверхностей остей твердыми сплавами. В ремонтном производстве широко применяется дуговая наплавка плавящимися металлическими электродами. Для повышения производительности труда и снижения расхода электроэнергии в ремонтном производстве применяются высокопроизводительные методы ручной дуговой сварки и наплавки пучком электродов и трехфазной дугой. Наплавка пучком электродов применяется тогда, когда требуется наплавлять большое количество металла.</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 5</p>	2

<p><b>2.2. Восстановление деталей напылением покрытий</b></p> <p>Напыление является одним из способов нанесения металлических покрытий на изношенные поверхности восстанавливаемых деталей. Сущность процесса состоит в напылении предварительно расплавленного металла на специально подготовленную поверхность детали струей сжатого газа (воздуха). Мелкие частицы распыленного металла достигают поверхности детали в пластическом состоянии, имея большую скорость полета. При ударе о поверхность детали они деформируются и, внедряясь в ее поры и неровности, образуют покрытие. Соединение металлических частичек с поверхностью детали и между собой носит в основном механический характер и только в отдельных точках имеет место их сваривание. В зависимости от вида тепловой энергии, используемой в аппаратах для напыления, различают следующие способы напыления: газопламенное, электродуговое, высокочастотное, детонационное, ионно-плазменное, плазменное. Основными достоинствами напыления как способа нанесения покрытий при восстановлении деталей являются: высокая производительность процесса, небольшой нагрев деталей (120...180°C), высокая износостойкость покрытий, простота технологического процесса и применяемого оборудования, возможность нанесения покрытий толщиной 0,1...10 мм и более из любых металлов и сплавов. К недостаткам процесса следует отнести пониженную механическую прочность покрытия и сравнительно невысокую прочность сцепления его с поверхностью детали.</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6</p>	2
<p><b>2.3. Восстановление деталей пластическим деформированием</b></p> <p>Восстановление деталей способами объемного и поверхностного пластического деформирования основано на использовании пластических свойств материала восстанавливаемых деталей, т. е. способности при определенных условиях нагружения приобретать остаточные деформации. В результате пластического течения материала под действием приложенных сил происходит его избирательное перераспределение с нерабочих на изношенные поверхности. Эти способы экономичны, так как не требуют нанесения дополнительного металла и применения сложного технологического оборудования. Они, как правило, позволяют в рамках одной технологической операции решить комплексную задачу обеспечения качества изделий путем одновременного восстановления размеров, формы изношенных деталей и упрочнения материала. Способы пластического деформирования могут быть использованы для восстановления точности деталей путем устранения пространственной погрешности взаимного расположения поверхностей (устранения коробления изделий правкой), для восстановления размеров и формы изношенных поверхностей, восстановления физико-механических свойств поверхностного слоя материала и повышения несущей способности контактных поверхностей путем создания на них регулярного микрорельефа.</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 5, 6</p>	2
<p><b>2.4. Организация рабочих мест и ТБ при восстановлении деталей деформированием и наращиванием поверхностей, лакокрасочными материалами и синтетическими покрытиями</b></p> <p>Техника безопасности при сварочно-наплавочных работах. К электро-газосварочным и наплавочным работам допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинское освидетельствование и специальное обучение, имеющие удостоверение на право выполнения указанных работ и группу по электробезопасности не ниже второй. Прокладка проводов к сварочным машинам по полу или по земле, а также другим способом, при котором изоляция проводов не защищена и провод доступен для прикосновения, НЕ РАЗРЕШАЕТСЯ. Перед началом работы электросварщик ОБЯЗАН надеть специальную одежду – брезентовый костюм, ботинки и головной убор. При сварке и наплавке деталей под флюсом режим работы должен быть таким, чтобы сварочная дуга была полностью закрыта слоем флюса. Убирают флюс флюсоотсосами, совками и скребками. Баллоны с газами хранят и транспортируют только с навинченными на их горловины предохранительными колпаками и заглушками на боковых штуцерах вентилей. При транспортировке баллонов не допускаются толчки и удары. Не носить баллоны на руках ЗАПРЕЩАЕТСЯ. К месту сварочных работ баллоны доставляют на специальных тележках или носилках. Станочники должны работать в хорошо застегнутой одежде, без развевающихся рукавов, поясов, лент. Волосы должны быть закрыты головным убором – фуражкой, косынкой, беретом и др.</p> <p>Учебно-методическая литература: 5, 6</p>	2

<p>2.5. Сдача контрольного задания</p> <p>1. Типовые дефекты блоков ДВС, гильз и головок цилиндров. Рациональные способы их восстановления.</p> <p>2. Типовые дефекты коленчатых валов, шестерен и втулок. Рациональные способы их восстановления.</p> <p>3. Типовые дефекты толкателей, штанг. коромысел и клапанов. Рациональные способы их восстановления.</p> <p>4. Типовые дефекты водяных и масляных радиаторов. Рациональные способы их восстановления.</p> <p>5. Типовые дефекты масляных насосов, водяных насосов и трубопроводов. Способы их восстановления.</p> <p>6. Типовые дефекты топливных насосов, топливных баков и топливопроводов. Способы их восстановления.</p> <p>7. Типовые дефекты приборов зажигания. Способы их восстановления.</p> <p>8. Типовые дефекты карбюраторов. Рациональные способы их восстановления.</p> <p>9. Типовые дефекты генераторов и стартеров. Способы их восстановления.</p> <p>10. Типовые дефекты АКБ. Способы ремонта.</p> <p>11. Способы обнаружения дефектов при ремонте. Применяемое оборудование.</p> <p>12. Дефектовочная ведомость. Назначение и содержание.</p> <p>13. Предельный и допустимый износ. Отличие.</p> <p>14. Маршрут ремонта деталей. Маршрутная карта.</p> <p>15. Комплектование деталей. Сущность селективного подбора деталей.</p> <p>16. Пригонные работы при комплектовании деталей (Примеры)</p> <p>17. Виды балансировки деталей. Статическая балансировка (Примеры)</p> <p>18. Виды балансировки деталей. Динамическая балансировка (Примеры)</p> <p>19. Способы восстановления деталей. Классификация.</p> <p>20. Восстановление деталей слесарно-механическим способом.</p> <p>21. Восстановление деталей под ремонтный размер. Примеры.</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6</p>	4
---	---

### 3.3 СРС

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема для самостоятельного изучения	Трудоемкость (кол-во часов)
<b>1. Основы организации восстановительного ремонта автомобильной техники в РФ</b>	<b>14</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b>	
ПК-9: 3.1 (ПК.9.1), У.1 (ПК.9.2), В.1 (ПК.9.3)	
<p>1.1. Технологический процесс восстановительного ремонта деталей. Маршрутная технология восстановления деталей</p> <p><b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b></p> <p>Темы самостоятельных работ: 1. Методы организации труда ремонтных рабочих на АТП.</p> <p>2. Организация процесса диагностики автомобилей на СТОА.</p> <p>3. Распределение участковых работ на СТОА.</p> <p>4. Правила составления заказ-наряда</p> <p>5. Правила составления приемо-сдаточного акта</p> <p>6. Правила составления диагностической карты</p> <p>7. Правила составления технологической карты</p> <p>8. Основное оборудование зоны ТО и ТР</p> <p>9. Основное оборудование кузовного участка</p> <p>10. Основное оборудование окрасочного участка</p> <p>11. Основное оборудование уборочно-моекочного участка</p> <p>12. Основное оборудование моторного участка</p> <p>13. Основное оборудование агрегатного участка</p> <p>14. Правила составления дефектовочной карты</p> <p>15. Правила составления технологической карты восстановления детали</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6</p>	4

<p>1.2. Слесарно-механическая обработка деталей. Восстановление деталей под ремонтный размер. Ремонт методом ДРД</p> <p><b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b></p> <p>Темы самостоятельных работ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Резка металла - назначение и сущность резки металла.</li> <li>2. Обозначение параметров шероховатости на чертеже, система допусков и посадок, обозначение параметров шероховатости на чертеже.</li> <li>3. Составление таблиц возможных дефектов при выполнении слесарных операций - заполнение таблицы</li> <li>4. Свойства инструментальных и конструкционных сталей различных марок- подготовить сообщение</li> <li>5. Слесарная обработка деталей - разработка рефератов с использованием дополнительной литературы, Интернета.</li> <li>6. Материалы для изготовления режущего инструмента - подготовить сообщение</li> <li>7. Режущий инструмент - ответы на контрольные вопросы</li> <li>8. Металлорежущие станки - подготовка презентации</li> <li>9. Крепление деталей в приспособлениях - подготовка опорного конспекта.</li> <li>10. Вычерчивание сложных фигур - выполнение чертежа детали</li> <li>11. Способы термической обработки - подготовка доклада</li> <li>12. Изготовление и ремонт калибров и шаблонов - ответы на контрольные вопросы</li> <li>13. Используя INTERNET-сайты, дополнительные учебные источники, профессиональную учебную литературу подобрать информацию по теме: «Организация работ по предотвращению производственных травм»</li> <li>14. Используя INTERNET-сайты, дополнительную учебную и профессио--альную информацию написать реферат: «Механизация подготовительных и размерных операций слесарной обработки»</li> <li>15. Используя INTERNET- сайты, дополнительную учебную и профессиональную информацию составить сообщение «Современные методы механизации пригоночных операций слесарной обработки»</li> </ol> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6</p>	6
<p>1.3. Сдача контрольного задания</p> <p><b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b></p> <p>Задания для СРС (подготовка докладов с слайд-презентацией) по теме: 1. Виды и устройство рам автомобилей 2. Устройство передней подвески заднеприводного автомобиля 3. Конструкция шины, маркировка шин 4. Конструкция колеса, маркировка, балансировка колес 5. Типы, конструкции рулевых механизмов, рулевых усилителей 6. Безопасность автомобиля. Виды травмобезопасных рулевых управлений 7. Виды и устройство тормозных механизмов, тормозные системы 8. Назначение, типы и общее устройство трансмиссии 9. Назначение, типы и устройство сцепления 10. Сборочные и восстановительные работы. Техническое нормирование. 11. Сборочные и восстановительные работы. Техническое нормирование. 12. Назначение и конструктивные особенности уборочно-моечного оборудования для мойки кузовов легковых автомобилей и автобусов 13. Средства диагностирования двигателя и его систем 14. Методы диагностирования систем охлаждения и смазки. 15. Меры безопасности, принимаемые при работе системы питания на газовом топливе. Преимущества и недостатки.</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6</p>	4
<p><b>2. Основы организации упрочнения и восстановления деталей узлов и агрегатов автомобильной техники</b></p>	28
<p><b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b></p> <p>ПК-9: 3.1 (ПК.9.1), У.1 (ПК.9.2), В.1 (ПК.9.3)</p>	

<p>2.1. Восстановление деталей ручной дуговой наплавкой поверхностей</p> <p><b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b></p> <p>Подготовка и защита презентации по одной из предлагаемых тем:</p> <p>1. Сварочная проволока и электроды для сварки и наплавки 2. Техника и технология ручной дуговой наплавки различных деталей из цветных металлов и сплавов 3. Техника и технология ручной дуговой наплавки покрытыми электродами 4. Флюсы для дуговой наплавки 5. Оборудование для дуговой наплавки 6. Способы предупреждения и исправления дефектов при ручной дуговой наплавке плавящимся покрытым электродом 7. Наплавка валов под механическую обработку 8. Поиск информации в сети ИНТЕРНЕТ по передовым технологиям дуговой наплавки 9. Разработать комплекс мероприятий по снижению травматизма на производственном участке при наплавки деталей большой массы 10. Наплавка изделий из стали на постоянном токе обратной полярности 11. Наплавка изделий цилиндрической формы 12. Ручная дуговая наплавка угольными, графитовыми или вольфрамовыми электродами 13. Наплавка алюминия и его сплавов 14. Наплавка чугуна и его сплавов 15. Наплавка меди и её сплавов постоянным током обратной полярности 16. Расчет электродов для наплавки 17. ГОСТ 9466-75 Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки сталей и наплавки Классификация и общие ТУ. 18. ГОСТ 9467-75 Электроды покрытые для ручной дугой сварки конструкционных и теплоустойчивых сталей. Типы. 19. ГОСТ 10052-75 Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки высоколегированных сталей с особыми свойствами. Типы. 20. Ручная дуговая наплавка неплавящимся электродом в защитном газе 21. Выбор оборудования, наплавочных материалов Учебно-методическая литература: 1, 2, 3</p>	6
<p>2.2. Восстановление деталей напылением покрытий</p> <p><b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b></p> <p>Подготовка и защита презентации по одной из предлагаемых тем:</p> <p>1. Физические основы технологии восстановления деталей машин напылением покрытий 2. Принципы построения технологических процессов восстановления деталей машин напылением покрытий 3. Основы анализа типовых ремонтных деталей и выбора наиболее эффективного способа их восстановления напылением покрытий. 4. Газотермическое напыление проволочных и порошковых материалов. 5. Процесс электродугового напыления 6. Процесс газопламенного напыления 7. Процесс высокочастотного напыления 8. Процесс плазменного напыления 9. Процесс детонационного напыления 10. Комплект оборудования для участка электродугового напыления. 11. Комплект оборудования для участка газопламенного напыления. 12. Комплект оборудования для участка высокочастотного напыления. 13. Комплект оборудования для участка пламенного напыления. 15. Комплект оборудования для участка детонационного напыления. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 5</p>	6
<p>2.3. Восстановление деталей пластическим деформированием</p> <p><b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b></p> <p>Подготовка и защита презентации по одной из предлагаемых тем:</p> <p>1. Восстановление размеров изношенных поверхностей деталей методом пластического деформирования 2. Восстановление формы изношенных поверхностей деталей методом пластического деформирования 3. Восстановление механических свойств деталей поверхностным пластическим деформированием 4. Выбор способов устранения дефектов поверхностным пластическим деформированием 5. Последовательность выполнения операций поверхностного пластического деформирования 6. Технологическая документация на восстановление деталей методом пластического деформирования 7. Разработка технологических процессов восстановления деталей методом пластического деформирования Учебно-методическая литература: 1, 2, 3</p>	6

<p>2.4. Организация рабочих мест и ТБ при восстановлении деталей деформированием и наращиванием поверхностей, лакокрасочными материалами и синтетическими покрытиями</p> <p><b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b></p> <p>Темы рефератов по ТБ для СРС: 1. Общие требования охраны труда при восстановительном ремонте авто- мобилей 2. Соблюдение правила внутреннего трудового распорядка при восстанови- вительном ремонте автомобилей 3. Соблюдение установленных режимов труда и отдыха при восстанови- тельном ремонте автомобилей 4. Правила применения первичных средств пожаротушения и правила по- ведения при пожаре 5. Умения оказания первой медицинской помощи при восстановительном ре- монте автомобилей 6. Правила применения пневмо- и электроинструмента и меры безопас-ности при работе слесарным инструментом при восстановительном ре- монте автомобилей 7. Вредные и опасные факторы, которые могут негативно повлиять на здо- ровье работника, правила применения спецодежды и СИЗ</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5</p>	6
<p>2.5. Сдача контрольного задания</p> <p><b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b></p> <p>Задания для СРС (подготовка ментальных карт) по теме:</p> <p>1. Классификация и общее устройство автомобилей 2. Механизмы и системы двигателя внутреннего сгорания (ДВС) 3. Система охлаждения ДВС 4. Система смазки ДВС 5. Система питания ДВС 6. Электрооборудование автомобилей. 7. Трансмиссия автомобиля. 8. Ходовая часть автомобиля. 9. Рулевое управление автомобиля. 10. Тормозные системы автомобиля. 11. Кузов автомобиля и его оборудование. 12. Технология и организация ремонта автомобиля. 13. Техническое обслуживание и ремонт системы охлаждения. 14. Технология и организация ремонта системы смазки ДВС. 15. Технология и организация ремонта системы питания ДВС. 16. Технология и организация ремонта системы охлаждения ДВС. 17. Технология и организация ремонта системы питания ДВС. 18. Технология и организация ремонта трансмиссии, ходовой части. 19. Технология и организация ремонта рулевого управления 20. Технология и организация ремонта тормозной системы. 21. Технология и организация ремонта электрооборудования. 22. Технология и организация сборки автомобиля. 23. Технология и организация обкатки автомобиля. 24. Технология и организация сдачи автомобиля после ремонта с оформ- лением установленной формы документации</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5</p>	4

## **4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **4.1. Учебно-методическая литература**

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Ссылка на источник в ЭБС
<b>Основная литература</b>		
1	Белевитин, В.А. Упрочнение и восстановление деталей машин [Текст]: справочное пособие / В.А. Белевитин, А.В. Суворов – Челябинск: Изд-во Челяб. гос. пед. ун-та, 2014. – 231 с.: ил.	<a href="http://elib.cspu.ru/xmlui/handle/123456789/702">http://elib.cspu.ru/xmlui/handle/123456789/702</a>
2	Белевитин, В.А. Технологии восстановления деталей машин: допуски, посадки, механическая обработка // В.А. Белевитин, Е.Н. Смирнов, Е.П. Меркулов. – Челябинск: Изд-во ЮУрГГПУ, 2019. – 100 с.	<a href="http://elib.cspu.ru/xmlui/handle/123456789/6972">http://elib.cspu.ru/xmlui/handle/123456789/6972</a>
3	Белевитин, В.А. Восстановление деталей машин: металлизация, наплавка, сварка, механическая обработка покрытий // В.А. Белевитин, Е.Н. Смирнов. – Челябинск: Изд-во ЮУрГГПУ, 2019. – 115 с.	<a href="http://elib.cspu.ru/xmlui/handle/123456789/6973">http://elib.cspu.ru/xmlui/handle/123456789/6973</a>
<b>Дополнительная литература</b>		
4	Белевитин, В.А. Конструкционные материалы: свойства и технологии производства [Текст]: справочное пособие / В.А. Белевитин, А.В. Суворов, Л.Н. Аксенова. – Челябинск: Изд-во Челяб. гос. пед. ун-та, 2014. – 298 с.: ил	<a href="http://elib.cspu.ru/xmlui/handle/123456789/586">http://elib.cspu.ru/xmlui/handle/123456789/586</a>
5	Меркулов, Е.П. Практико-производственное обучение по техническому обслуживанию, эксплуатации и ремонту автомо-билей: содержание и оформление курсовой работы (проекта) [Текст]: учеб.-методич. пособие по выполнению курсовой работы (проекта) / Е.П. Меркулов, В.А. Белевитин, В.В. Руднев, М.Л. Хаса-нова. – Челябинск: Изд-во "Библиотека А. Миллера", 2018. – 137 с	<a href="http://elib.cspu.ru/xmlui/handle/123456789/5096">http://elib.cspu.ru/xmlui/handle/123456789/5096</a>
6	Белевитин В.А., Суворов А.В., Меркулов Е.П. Операционно-зачетные работы по общеслесарной производственной практике	<a href="http://elib.cspu.ru/xmlui/handle/123456789/703">http://elib.cspu.ru/xmlui/handle/123456789/703</a>

## **5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

### **5.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций**

Код компетенции по ФГОС			
Код образовательного результата дисциплины	Текущий контроль		Промежуточная аттестация
	Реферат	Тест	
ПК-9			
3.1 (ПК.9.1)	+	+	+
У.1 (ПК.9.2)		+	+
В.1 (ПК.9.3)		+	+

### **5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.**

#### **5.2.1. Текущий контроль.**

Типовые задания к разделу "Основы организации восстановительного ремонта автомобильной техники в РФ":

##### **1. Реферат**

1. Методы организации труда ремонтных рабочих на АТП.
2. Организация процесса диагностики автомобилей на СТОА.
3. Распределение участковых работ на СТОА.
4. Правила составления заказ-наряда
5. Правила составления приемо-сдаточного акта
6. Правила составления диагностической карты
7. Правила составления технологической карты
8. Основное оборудование зоны ТО и ТР
9. Основное оборудование кузовного участка
10. Основное оборудование окрасочного участка
11. Основное оборудование уборочно-моющего участка
12. Основное оборудование моторного участка
13. Основное оборудование агрегатного участка
14. Правила составления дефектовочной карты
15. Правила составления технологической карты восстановления детали

Количество баллов: 10

## **2. Text**

## Вариант 1

1. Комплекс работ по устранению отказов машины с целью восстановления ее работоспособности путем замены отдельных элементов этой машины называется ...
  - а) капитальным ремонтом, б) текущим ремонтом, в) техническим обслуживанием, г) диагностированием
2. К основным причинам, обуславливающим объективную необходимость ремонта машин, относятся:
  - а) ресурс составных элементов машин не одинаков, б) ресурс машины после ремонта выше ресурса новой, в) затраты на ремонт машины ниже затрат на изготовление новой, г) эксплуатационные затраты отремонтированных машин меньше, чем новых
- 3) Ремонт, при котором машина (агрегат) не подвергается полной разборке и который не предусматривает восстановления ее (его) полного ресурса, называется...
  - а) текущим ремонтом, б) капитальным ремонтом, в) сопутствующим ремонтом
- 4) Ремонт, при котором машина (агрегат) подвергается полной разборке и который предусматривает восстановление ее (его) полного ресурса с заменой любых частей, включая базовые, называется ...
  - а) текущим ремонтом, б) капитальным ремонтом, в) сопутствующим ремонтом
- 5) К основным причинам возникновения отказов, приводящим к нарушению работоспособности машин, относятся:
  - а) физическое изнашивание, б) моральное изнашивание, в) усталость металла, старение материалов, г) отсутствие смазки, д) нарушение правил эксплуатации
- 6) К основным причинам возникновения отказов, приводящим к нарушению работоспособности машин, относятся:
  - а) физическое изнашивание, б) моральное изнашивание, в) усталость металла, старение материалов, г) отсутствие смазки, д) нарушение правил эксплуатации
7. Комплекс работ, выполняемый в определенной последовательности на специальных рабочих местах, который обеспечивает приведение неисправных машин в работоспособное состояние, называется ...
  - а) производственным процессом ремонта, б) технологическим процессом ремонта, в) технологической операцией ремонта, г) переходом
- 8) Часть производственного процесса, в течение которого происходит изменение состояния ремонтируемого объекта (формы, размера, свойств и т.д.), называется ...
  - а) производственным процессом ремонта, б) технологическим процессом ремонта, в) технологической операцией ремонта, г) переходом
- 9) Часть технологического процесса, выполняемая на одном рабочем месте и охватывающая все последовательные действия рабочего и оборудования по восстановлению (обработке) детали, называется ...
  - а) производственным процессом ремонта, б) технологическим процессом ремонта, в) технологической операцией ремонта, г) переходом
- 10) Часть операции, характеризуемая постоянством применяемого инструмента, режимов и обрабатываемой поверхности называют ...
  - а) производственным процессом ремонта, б) технологическим процессом ремонта, в) технологической операцией ремонта, г) переходом

## Вариант 2

- 1.Шатунные шейки коленчатого вала изнашиваются по диаметру ...
  - а) равномерно неравномерно, б) наибольший износ со стороны, в) противоположной оси вала неравно- мерно, г) наибольший износ со стороны, обращенной к оси вала
2. При ремонте коленчатого вала все шатунные шейки перешлифовываются ...
  - а) под одинаковый ремонтный размер б) под различные ремонтные размеры в) со снятием минимально- го слоя металла у каждой шейки допускается и то, и другое
3. Какие из перечисленных объектов являются деталью?
  - а) поршневой палец, б) шатун в сборе с крышкой шатуна, в) гильза цилиндра
4. Какие из перечисленных объектов являются сборочной единицей?
  - а) поршневой палец, б) шатун в сборе с крышкой шатуна, в) гильза цилиндра
5. При выпрессовке и запрессовке подшипников необходимо пользоваться наставками и оправками, изготовленными из:
  - а) дерева б) меди в) бронзы г) стали д) чугуна
6. Нагар является характерным загрязнением таких деталей, как:
  - а) коленчатый вал б) поршень в) клапан г) распылитель д) форсунки е) плунжер топливного насоса
7. Комплекс работ по определению состояния деталей и возможности их повторного использования называется...
  - а) дефектацией б) дефектоскопией в) диагностированием г) комплектацией
- 8.Обнаружение скрытых дефектов деталей неразрушающими методами контроля называется ...
  - а) дефектацией б) дефектоскопией в) диагностированием г) комплектацией д) комплектованием
9. Размеры деталей, соответствующие рабочим чертежам, называют ...
  - а) номинальными б) допустимыми в) предельными г) предельно-допустимыми нормальными
10. Размеры детали, при которых она может быть поставлена в машину без ремонта и будет удовлетворительно работать в течение межремонтного периода, называют ...
  - а) номинальными б) допустимыми в) предельными г) предельно-допустимыми нормальными
11. Размеры детали, при которых её эксплуатация должна быть прекращена во избежание аварийной поломки машины, называют ...
  - а) номинальными б) допустимыми в) предельными г) предельно-допустимыми нормальными
12. К негодным при дефектации относят детали, восстановить которые ...
  - а) технически невозможно, б) экономически нецелесообразно, в) технически нецелесообразно, г) эконо-

Количество баллов: 30

Типовые задания к разделу "Основы организации упрочнения и восстановления деталей узлов и агрегатов автомобильной техники":

### **1. Реферат**

Темы рефератов:

1. Основные понятия и классификация способов восстановления деталей машин
2. Восстановление деталей сварочно-наплавочными способами.
3. Восстановление деталей гальваническими и химическими покрытиями
4. Применение полимерных материалов при ремонте машин
5. Особенности сварки чугунных и алюминиевых деталей.
6. Восстановление деталей под ремонтный размер.
7. Восстановление деталей способом дополнительных деталей.
8. Восстановление деталей наращиванием слоя металла с последующей обработкой под номинальный размер
9. Восстановление деталей пластическим деформированием
10. Восстановление деталей электролитическими покрытиями.
11. Технология восстановления блока цилиндров.
12. Технология восстановления коленчатого вала.
13. Технология восстановления распределительного вала.
14. Технология восстановления головки блока.
15. Технология восстановления со-пряжения клапан – седло клапана.
16. Средства механизации, применяемые при выполнении разборо-сборочных работ.
17. Особенности структуры технологического процесса восстановления деталей по сравнению с технологическим процессом их изготовления.
18. Способ восстановления деталей автомобиля, заключающийся в наплавке их отдельных поверхностей в среде углекислого газа.
19. Сущность процессов обезжиривания поверхностей деталей и необходимость его проведения при ремонте деталей.
20. Факторы, определяющие технологичность восстановления деталей. При-меры технологичных и нетехнологичных деталей для восстановления.
21. Особенности базирования при механической обработке при восстановлении деталей.
22. Особенности сварки стальных деталей при ремонте
23. Основные положения выбора рационального способа восстановления дефектных поверхностей
24. Особенности сварки при ремонте деталей из чугуна.
25. Способ восстановления деталей автомобиля, заключающийся в использовании процессов пайки

Количество баллов: 20

## 2. Тест

1. Метод комплектования, при котором обеспечивается требуемая точность сборки при соединении любых деталей, взятых из партии, называется... а) методом полной взаимозаменяемости, б) методом частичной взаимозаменяемости, в) методом групповой взаимозаменяемости, г) методом конвекционной взаимозаменяемости
2. При ремонте машины наибольшим ресурсом будет обладать соединение деталей, в котором ... а) обе детали соединения имеют допустимый размер без обезличивания, б) обе детали соединения имеют допустимый размер с их обезличиванием, в) одна из деталей соединения имеет допустимый размер, вторая - новая из запасных частей, г) ресурс соединения будет одинаков во всех случаях
3. Метод комплектования, при котором точность сборки обеспечивается путем сортировки деталей по размерным группам, называется... а) методом полной взаимозаменяемости, б) методом частичной взаимозаменяемости, в) методом групповой взаимозаменяемости, г) методом конвекционной взаимозаменяемости
4. Сушка лакокрасочного покрытия, осуществляемая горячим воздухом, называется ... а) конвекционной, б) терморадиационной, в) воздушной, г) пневматической
5. Сушка лакокрасочного покрытия, осуществляемая инфракрасными лучами, называется ... а) терморадиационной, б) термоинфракрасной, в) инфрадуговой, г) термоинфрадуговой
6. При сборке двигателя необходимо контролировать динамометрическим ключом усилие затяжки а) крышек шатунов б) крышек коренных подшипников в) корпуса муфты сцепления г) головки блока д) поддона картера
7. Наиболее предпочтительным методом дефектоскопии при выявлении повреждений в радиаторе, топливном баке является: а) гидравлический; б) магнитный; в) пневматический; г) капиллярный
8. Выявить микротрешины в деталях, изготовленных из цветных металлов, можно с помощью методов дефектоскопии: а) магнитного; б) ультразвукового; в) цветного; г) люминесцентного
9. При сборке двигателя поршни подбирают по размерам: а) в любом сечении по высоте поршня в плоскости, параллельной оси пальца; б) в любом сечении по высоте поршня в плоскости, перпендикулярной оси пальца; в) днища поршня в плоскости, проходящей под углом 45 град. к оси поршневого пальца; г) сечения, проходящего на определенном расстоянии от днища поршня в плоскости, перпендикулярной оси поршневого пальца
10. Износ внутренней поверхности гильзы цилиндра двигателя определяют с помощью: а) микрометра; б) штангенциркуля; в) индикаторного нутромера; г) штангенрейсмуса

### Вариант 2-2

1. Комплекс работ по устранению дефектов детали, обеспечивающих восстановление её работоспособности и надежности до уровня, равного или превышающего уровень, установленный для новой детали, называется ... а) восстановлением, б) дефектацией, в) комплектацией, г) ремонтом
2. Комплекс работ по устранению дефектов детали, обеспечивающих восстановление ее работоспособности до уровня, достаточного для работы машины в течение межремонтного срока, называется ... а) восстановлением, б) дефектацией, в) комплектацией, г) ремонтом
3. Наиболее распространенным методом восстановления зазора в соединении коренная шейка коленчатого вала - вкладыш коренного подшипника двигателя является: а) восстановление начальных размеров шейки и вкладыша; б) применение ремонтных размеров; применение регулировок, предусмотренных конструкцией двигателя; в) применение дополнительной ремонтной детали
4. Наиболее характерным методом восстановления зазора в соединении гильза цилиндра - поршень двигателя является: а) восстановление начальных размеров шейки и вкладыша; б) применение ремонтных размеров; применение регулировок, предусмотренных конструкцией двигателя; в) применение дополнительной ремонтной детали
5. Процесс нанесения на поверхность детали слоя металла посредством сварки плавлением называется а) сваркой; б) направкой; в) напылением; г) железнением
6. Флюсы автоматической наплавки металлов, включающие шлакозащитные и легирующие компоненты, называются: а) плавлеными; б) керамическими; в) шлакостабилизирующими; г) шлакофиксирующими
7. Флюсы для автоматической наплавки металлов, включающие шлакозащитные и легирующие компоненты, называются: а) плавлеными; б) керамическими; в) шлакостабилизирующими; г) шлакофиксирующими
8. При наплавке изношенных деталей под слоем флюса электрод ... а) смещают с зенита в сторону вращения детали; б) смещают с зенита в сторону, противоположную направлению вращения детали; в) устанавливают строго в зените; г) качество наплавки не зависит от положения электрода
9. В качестве плазмообразующих газов при плазменной наплавке применяются газы: а) аргон, б) азот, в) кислород, г) ацетилен, д) углекислый газ
10. Свойство технологического процесса сохранять показатели качества ремонтируемых изделий в заданных пределах в течение некоторого времени называется ... а) стабильностью; б) надежностью; в) безотказностью; г) качеством

Количество баллов: 40

### **5.2.2. Промежуточная аттестация**

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации в ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ».

#### **Первый период контроля**

##### **1. Зачет**

Вопросы к зачету:

1. Виды и периодичность технического обслуживания и ремонта машин
2. Виды и способы дефектации деталей
3. Дефекты деталей машин, методы выявления дефектов деталей машин
4. Документы, заполняемые при приемке и сдаче машин в ремонт
5. Контроль качества ремонта
6. Методы восстановления деталей машин
7. Оборудование для ремонта машин.
8. Нормативно-техническая документация при приемке и сдаче машин в ремонт
9. Методы и способы определения повреждений и износа деталей
10. Последовательность сборки двигателя из сборочных единиц и деталей
11. Разборочно-сборочные работы при ремонте машин
12. Покраска и сушка машин
13. Методы контроля геометрических параметров деталей
14. Применение полимерных материалов при восстановлении деталей и ремонте сборочных единиц.
15. Дефектация сборочных единиц и деталей
16. Контроль геометрических параметров детали
17. Измерение износа деталей КШМ
18. Измерение износа вала ГРМ
19. Разработка технологического процесса ремонта детали
20. Разработка технологической карты дефектации детали
21. Разработка технологического процесса окраски машин
22. Разработка режима ручной дуговой наплавки цилиндрической детали
23. Разработка режима ручной дуговой наплавки плоской детали
24. Выполнить подбор оборудования для восстановления изношенных деталей

#### **5.3. Примерные критерии оценивания ответа студентов на экзамене (зачете):**

<b>Отметка</b>	<b>Критерии оценивания</b>
"Отлично"	<ul style="list-style-type: none"> <li>-дается комплексная оценка предложенной ситуации</li> <li>-демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять</li> <li>-последовательное, правильное выполнение всех заданий</li> <li>-умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы</li> </ul>
"Хорошо"	<ul style="list-style-type: none"> <li>-дается комплексная оценка предложенной ситуации</li> <li>-демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять</li> <li>-последовательное, правильное выполнение всех заданий</li> <li>-возможны единичные ошибки, исправляемые самим студентом после замечания преподавателя</li> <li>-умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы</li> </ul>
"Удовлетворительно" ("зачтено")	<ul style="list-style-type: none"> <li>- затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации</li> <li>- неполное теоретическое обоснование, требующее наводящих вопросов преподавателя</li> <li>- выполнение заданий при подсказке преподавателя</li> <li>- затруднения в формулировке выводов</li> </ul>
"Неудовлетворительно" ("не засчитано")	<ul style="list-style-type: none"> <li>- неправильная оценка предложенной ситуации</li> <li>- отсутствие теоретического обоснования выполнения заданий</li> </ul>

## **6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **1. Лекции**

Лекция - одна из основных форм организации учебного процесса, представляющая собой устное, монологическое, систематическое, последовательное изложение преподавателем учебного материала с демонстрацией слайдов и фильмов. Работа обучающихся на лекции включает в себя: составление или слежение за планом чтения лекции, написание конспекта лекции, дополнение конспекта рекомендованной литературой.

Требования к конспекту лекций: краткость, схематичность, последовательная фиксация основных положений, выводов, формулировок, обобщений. В конспекте нужно помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Последующая работа над материалом лекции предусматривает проверку терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. В конспекте нужно обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.

### **2. Практические**

Практические (семинарские занятия) представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы.

Основной формой проведения практических занятий и семинаров является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

При подготовке к практическому занятию необходимо, ознакомиться с его планом; изучить соответствующие конспекты лекций, главы учебников и методических пособий, разобрать примеры, ознакомиться с дополнительной литературой (справочниками, энциклопедиями, словарями). К наиболее важным и сложным вопросам темы рекомендуется составлять конспекты ответов. Следует готовить все вопросы соответствующего занятия: необходимо уметь давать определения основным понятиям, знать основные положения теории, правила и формулы, предложенные для запоминания к каждой теме.

В ходе практического занятия надо давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов, доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций), в случае затруднений обращаться к преподавателю.

### **3. Зачет**

Цель зачета – проверка и оценка уровня полученных студентом специальных знаний по учебной дисциплине и соответствующих им умений и навыков, а также умения логически мыслить, аргументировать избранную научную позицию, реагировать на дополнительные вопросы, ориентироваться в массиве информации.

Подготовка к зачету начинается с первого занятия по дисциплине, на котором обучающиеся получают предварительный перечень вопросов к зачету и список рекомендуемой литературы, их ставят в известность относительно критерии выставления зачета и специфике текущей и итоговой аттестации. С самого начала желательно планомерно осваивать материал, руководствуясь перечнем вопросов к зачету и списком рекомендуемой литературы, а также путем самостоятельного конспектирования материалов занятий и результатов самостоятельного изучения учебных вопросов.

По результатам сдачи зачета выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

### **4. Реферат**

Реферат – теоретическое исследование определенной проблемы, включающее обзор соответствующих литературных и других источников.

Реферат обычно включает следующие части:

1. библиографическое описание первичного документа;
2. собственно реферативная часть (текст реферата);
3. справочный аппарат, т.е. дополнительные сведения и примечания (сведения, дополнительно характеризующие первичный документ: число иллюстраций и таблиц, имеющихся в документе, количество источников в списке использованной литературы).

Этапы написания реферата

1. выбрать тему, если она не определена преподавателем;
2. определить источники, с которыми придется работать;
3. изучить, систематизировать и обработать выбранный материал из источников;
4. составить план;
5. написать реферат:
  - обосновать актуальность выбранной темы;
  - указать исходные данные реферируемого текста (название, где опубликован, в каком году), сведения об авторе (Ф. И. О., специальность, ученая степень, ученое звание);
  - сформулировать проблематику выбранной темы;
  - привести основные тезисы реферируемого текста и их аргументацию;
  - сделать общий вывод по проблеме, заявленной в реферате.

При оформлении реферата следует придерживаться рекомендаций, представленных в документе «Регламент оформления письменных работ».

### **5. Тест**

Тест это система стандартизованных вопросов (заданий), позволяющих автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающихся. Тесты могут быть аудиторными и внеаудиторными. Преподаватель доводит до сведения студентов информацию о проведении теста, его форме, а также о разделе (теме) дисциплины, выносимой на тестирование.

При самостоятельной подготовке к тестированию студенту необходимо:

- проработать информационный материал по дисциплине. Проконсультироваться с преподавателем по вопросу выбора учебной литературы;
- выяснить все условия тестирования заранее. Необходимо знать, сколько тестов вам будет предложено, сколько времени отводится на тестирование, какова система оценки результатов и т.д.
- работая с тестами, внимательно и до конца прочесть вопрос и предлагаемые варианты ответов; выбрать правильные (их может быть несколько); на отдельном листке ответов выписать цифру вопроса и буквы, соответствующие правильным ответам. В случае компьютерного тестирования указать ответ в соответствующем поле (полях);
- в процессе решения желательно применять несколько подходов в решении задания. Это позволяет максимально гибко оперировать методами решения, находя каждый раз оптимальный вариант.
- решить в первую очередь задания, не вызывающие трудностей, к трудному вопросу вернуться в конце.
- оставить время для проверки ответов, чтобы избежать механических ошибок.

## **7. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

1. Развивающее обучение

## **8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ**

1. компьютерный класс – аудитория для самостоятельной работы
2. учебная аудитория для лекционных занятий
3. учебная аудитория для семинарских, практических занятий
4. мастерская
5. Лицензионное программное обеспечение:
  - Операционная система Windows 10
  - Microsoft Office Professional Plus
  - Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition
  - Справочная правовая система Консультант плюс
  - 7-zip
  - Adobe Acrobat Reader DC
  - Звуковой редактор Audacity
  - Интернет-браузер
  - K-Lite Codec Pack