

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Чувашский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ)

Кафедра технического сервиса

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и
научной работе

 Л.М. Корнилова
31 августа 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.38 РЕМОНТ И УТИЛИЗАЦИЯ АВТОМОБИЛЕЙ И ТРАКТОРОВ

Укрупненная группа направлений подготовки
23.00.00 Техника и технологии наземного транспорта

Специальность
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация
Автомобили и тракторы

Квалификация (степень) выпускника - инженер

Форма обучения – очная, заочная

Чебоксары 2020

При разработке рабочей программы дисциплины в основу положены:

- 1) ФГОС ВО по специальности 23.05.01 - Наземные транспортно-технологические средства, утвержденный МОН РФ 11.08.2016 г. № 1022
- 2) Учебный план по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства специализации Автомобили и тракторы, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА, протокол № 10 от 19.04.2017 г.
- 3) Учебный план по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства специализации Автомобили и тракторы, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА, протокол №11 от 18.06.2018 г.
- 4) Учебный план по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства специализации Автомобили и тракторы, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА, протокол № 11 от 20.05.2019 г.
- 5) Учебный план по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства специализации Автомобили и тракторы, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА, протокол № 12 от 20.04.2020 г.
- 6) Учебный план по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства специализации Автомобили и тракторы, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ, протокол № 18 от 28.08.2020 г.

Рабочая программа дисциплины актуализирована на основании приказа от 14.07.2020 г. № 98-о и решения Ученого совета ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ (протокол № 18 от 28 августа 2020 г.) в связи с изменением наименования с федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Чувашская государственная сельскохозяйственная академия» (ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА) на федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Чувашский государственный аграрный университет» (ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ).

В рабочую программу дисциплины внесены соответствующие изменения: в преамбуле и по тексту слова «Чувашская государственная сельскохозяйственная академия» заменены словами «Чувашский государственный аграрный университет», слова «Чувашская ГСХА» заменены словами «Чувашский ГАУ», слово «Академия» заменено словом «Университет» в соответствующем падеже.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании выпускающей кафедры «Транспортно-технологические машины и комплексы», протокол № 13 от 31 августа 2020 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи освоения дисциплины	4
1.1 Методические указания по освоению дисциплины для студентов очной формы обучения	5
1.2 Методические указания по освоению дисциплины для студентов заочной формы обучения	7
2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	9
2.1. Примерная формулировка «входных» требований	9
2.2. Содержательно-логические связи дисциплины (модуля)	9
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины	11
3.1. Перечень компетенций, а также перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) (знания, умения, владения), сформулированные в компетентностном формате	11
4. Структура и содержание дисциплины	13
4.1. Структура дисциплины	13
4.2. Матрица формируемых дисциплиной компетенций	16
4.3. Содержание разделов дисциплины (модуля)	17
4.4. Лабораторный практикум	25
4.5. Практические занятия (семинары)	26
4.6. Содержание самостоятельной работы и формы ее контроля	26
5. Информационные и образовательные технологии	29
5.1. Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях	34
6. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)	35
6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины	35
6.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	37
6.3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	39
6.4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	41
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	47
7.1. Основная литература	47
7.2. Дополнительная литература	48
7.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы	48
8. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся	49
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины	49
Дополнения и изменения рабочей программы	51
Приложение 1	52
Приложение 2	113
Приложение 3	121
Приложение 4	155

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Жизненный цикл изделия заканчивается этапом утилизации. Для автомобилей и тракторов (а особенно легковых автомобилей) актуальность безопасной утилизации с каждым годом повышается, так как число отслуживших свой срок машин растет, а существующие автосвалки переполнены и отравляют окружающую среду. Значительное количество вредных веществ попадает в атмосферу при выполнении ремонтно-обслуживающих работ в виде отходов ремонтного производства. В связи с этим вопросы, связанные с безопасной утилизацией отслужившей свой срок автотракторной техники и отходов ремонтного производства становятся актуальными.

Цели дисциплины: формирование у обучающихся устойчивого комплекса знаний о современных методах восстановления работоспособности автомобилей, тракторов и их узлов и агрегатов, позволяющего на основе общих требований и принципов построения технологического процесса ремонтно-обслуживающих воздействий анализировать особенности его отдельных операций и возможности их модернизации с целью повышения эффективности решения вопросов ремонта и утилизации отслужившей срок техники.

Задачи дисциплины: освоение обучающимися принципов ремонта автомобилей и тракторов, отдельных элементов их конструкций, сведений об определяемых эксплуатационным назначением требованиях к их работоспособности и основных принципов утилизации отходов после выполнения ремонтно-обслуживающих воздействий.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен

знать:

- основы обеспечения работоспособности автомобилей и тракторов;
- систему технического обслуживания и ремонта машин;
- основные принципы рациональной организации ремонта наземных транспортно-технологических средств;
- общую характеристику технологических процессов обеспечения работоспособности и восстановления ресурса машин;
- нормы, требования и основные технологические операции обслуживания и ремонта машин;
- методы ремонта и утилизации автомобилей и тракторов;
- технологические схемы переработки автотракторных кабин и кузовов и автотракторных агрегатов;
- технологические схемы утилизации изношенных автотракторных покрышек, пластмассовых и резинотехнических изделий;

уметь:

- выбирать и применять формы и методы обслуживания и ремонта автомобилей и тракторов;
- выполнять и применять полученные навыки по определению технического состояния узлов и деталей и ремонту агрегатов и систем машин и их технологического оборудования;
- осуществлять выбор средств технологического оснащения для конкретных условий обслуживания и ремонта;
- выполнять инженерные расчеты, связанные с организацией и технологией ремонтно-обслуживающих воздействий;

- разрабатывать технологическую документацию для технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования;

- выбирать технологические схемы утилизации автомобилей, тракторов и автотракторных компонентов;

владеть:

- методами разработки конкретных вариантов решения проблем обслуживания и ремонта автомобилей и тракторов, приемами анализа этих вариантов, методами прогнозирования последствий принимаемых решений;

- навыками обеспечения работоспособности автомобилей и тракторов;

- навыками назначения организационных форм и технологией ремонтно-обслуживающих воздействий;

- навыками выбора средств технологического оснащения для ремонтно-обслуживающего производства;

- навыками выполнения инженерных расчетов по проектированию технологических процессов технического сервиса;

- навыками выбора рациональных способов и средств технологического оснащения для ремонта и восстановления изношенных элементов автомобилей и тракторов;

- навыками разработки технологической документации для восстановления деталей и сборочных единиц;

- навыками выбора технологической схемы утилизации автомобилей, тракторов и автотракторных компонентов.

Специалист в области транспортного машиностроения, эксплуатации техники, среднего профессионального и высшего образования должен быть подготовлен к научно-исследовательской, проектно-конструкторской, производственно-технологической и организационно-управленческой деятельности.

1.1. Методические указания по освоению дисциплины для обучающихся очной формы обучения

Методика изучения дисциплины предусматривает наряду с лекциями и лабораторные занятия, организацию самостоятельной работы обучающихся, проведение консультаций, руководство докладами обучающихся для выступления на научно-практических конференциях, осуществление текущего и промежуточного контроля.

Система знаний по дисциплине «Ремонт и утилизация автомобилей и тракторов» формируется в ходе аудиторных и внеаудиторных (самостоятельных) занятий. Используя лекционный материал, учебники и учебные пособия, дополнительную литературу, проявляя творческий подход, обучающийся готовится к лабораторным занятиям, рассматривая их как источник пополнения, углубления и систематизации своих теоретических знаний и практических навыков.

Для освоения дисциплины обучающимся необходимо:

1. Посещать лекции, на которых в сжатом и систематизированном виде излагаются основы дисциплины: даются определения понятиям и законам, которые должны знать обучающиеся; раскрываются закономерности анализа остаточного ресурса элементов транспортных средств и методики его использования. Обучающемуся важно понять, что лекция есть своеобразная творческая форма самостоятельной работы. Надо пытаться стать

активным соучастником лекции: думать, сравнивать известное с вновь получаемыми знаниями, войти в логику изложения материала лектором, следить за ходом его мыслей, за его аргументацией, находить в ней кажушиеся вам слабости. Во время лекции можно задать лектору вопросы, желательно в письменной форме, чтобы не мешать и не нарушать логику проведения лекции. Слушая лекцию, следует зафиксировать основные идеи, положения, обобщения и выводы. Работа над записями лекции завершается дома. На свежую голову (пока лекция еще в памяти) надо уточнить то, что записано, обогатить запись тем, что не удалось зафиксировать в ходе лекции, записать в виде вопросов то, что надо прояснить, до конца понять. Важно соотнести материал лекции с темой учебной программы и установить, какие ее вопросы нашли освещение в прослушанной лекции. Тогда полезно обращаться и к учебнику. Лекция и учебник не заменяют, а дополняют друг друга.

2. Посещать лабораторные занятия и активно на них работать. Задание к лабораторным занятиям выдает преподаватель. Задание включает в себя цели и задачи лабораторной работы. В процессе занятия преподаватель поясняет теоретические положения лабораторной работы, организует ее выполнение, прививает навыки выполнения той или иной технологической операции или использования того или иного программного продукта, поясняя тонкости их выполнения или применения, выявляет характерные ошибки и комментирует их последствия, помогает формировать выводы по проделанной работе и принимает отчеты по проделанной работе. Обучающиеся, пропустившие занятие, или не подготовившиеся к нему, приглашаются или направляются на отработку неусвоенного материала. При необходимости для них организуются дополнительные консультации.

3. Систематически заниматься самостоятельной работой, которая включает в себя изучение нормативных документов, материалов учебников и статей технической литературы, подготовку и написание рефератов. Задания на самостоятельную работу выдаются преподавателем.

4. Под руководством преподавателя заниматься научно-исследовательской работой, что предполагает выступления с докладами на научно-практических конференциях и публикацию тезисов и статей по их результатам.

5. При возникающих затруднениях при освоении дисциплины, для неуспевающих обучающихся и обучающихся, пропустивших занятия, проводятся ежедневные консультации, на которые приглашаются неуспевающие обучающиеся, а также обучающиеся, испытывающие потребность в помощи преподавателя при изучении дисциплины.

При изучении дисциплины «Ремонт и утилизация автомобилей и тракторов» следует усвоить:

- теоретические знания и практические навыки по разработке и осуществлению мероприятий по повышению работоспособности и долговечности автомобилей и тракторов;
- современные технологические процессы ремонта автомобилей и тракторов;
- современное ремонтно-технологическое оборудование и приборы для определения технического состояния деталей, бывших в эксплуатации, исследования и контроля качества ремонтно-восстановительных работ;
- триботехнические основы и способы повышения долговечности восстанавливаемых деталей;
- методы безразборного восстановления подвижных соединений транспортно-технологических средств;
- методику выбора рациональных способов восстановления изношенных деталей и сборочных единиц и разработки технологических процессов их восстановления;

- технологию назначения параметров режима технологического процесса восстановления изношенных элементов и сборочных единиц;
- навыки разработки технологических процессов ремонтно-обслуживающих воздействий;
- навыки выбора технологической схемы утилизации автомобилей, тракторов и автотракторных компонентов.

1.2. Методические указания по освоению дисциплины для обучающихся заочной формы обучения

Спецификой заочной формы обучения является преобладающее количество часов самостоятельной работы по сравнению с аудиторными занятиями, поэтому методика изучения дисциплины предусматривает наряду с лекциями и лабораторными занятиями, организацию самостоятельной работы обучающихся, проведение консультаций, руководство докладами обучающихся для выступления на научно-практических конференциях, осуществление текущего и промежуточного контроля.

Учебный процесс для обучающихся заочной формы обучения строится иначе, чем для обучающихся очно. В связи с уменьшением количества аудиторных занятий (в соответствии с рабочим учебным планом) доля самостоятельной работы значительно увеличивается. Преподаватель в процессе аудиторных занятий освещает основные ключевые темы дисциплины и обращает внимание обучающихся на то, что они должны вспомнить из ранее полученных знаний.

Обучающиеся должны обладать навыками работы с учебной и справочной литературой и другими информационными источниками (сборниками трудов научно-практических конференций по направлению подготовки, материалами научных исследований, публикациями из технических журналов, научными работами, опубликованными в специальных изданиях и т.п.) в том числе, интернет-сайтами, а также владеть основными методами, техникой и технологией сбора и обработки информации.

Самостоятельная работа обучающихся заочной формы обучения должна начинаться с ознакомления с рабочей программой дисциплины, в которой перечислены основная и дополнительная литература, учебно-методические задания необходимые для изучения дисциплины и работы на лабораторных занятиях.

В рабочей программе дисциплины имеется специальный раздел (приложение 3. Методические указания к самостоятельной работе обучающихся). Методические указания включают в себя задания самостоятельной работы для закрепления и систематизации знаний, задания самостоятельной работы для формирования умений и задания для самостоятельного контроля знаний.

Задания для закрепления и систематизации знаний включают в себя перечень тем докладов и рефератов, а также рекомендации по его подготовки и защиты.

Задания для формирования умений содержат ситуационные задачи по дисциплине.

Задания для самостоятельного контроля знаний позволят закрепить пройденный материал и сформировать навыки формулирования кратких ответов на поставленные вопросы. Задания включают вопросы для самоконтроля и тесты для оценки уровня освоения материала теоретического курса. Для удобства работы с материалом, все задания разбиты по темам дисциплины.

Изучение каждой темы следует начинать с внимательного ознакомления с набором вопросов. Они ориентируют обучающегося, показывают, что он должен знать по данной теме. Следует иметь в виду, что учебник или учебное пособие имеет свою логику построения: одни авторы более широко, а другие более узко рассматривают ту или иную проблему. При изучении любой темы рабочей программы следует постоянно отмечать, какие вопросы (пусть в иной логической последовательности) рассмотрены в данной главе учебника, учебного пособия, а какие опущены. По завершении работы над учебником должна быть ясность в том, какие темы, вопросы программы учебной дисциплины вы уже изучили, а какие предстоит изучить по другим источникам. В случае возникших затруднений в понимании учебного материала следует обратиться к другим источникам, где изложение может оказаться более доступным.

Понимание и усвоение содержания дисциплины невозможно без четкого знания основных терминов и понятий, используемых в данной дисциплине по каждой конкретной теме. Для этого обучающийся должен использовать определения новых терминов, которые давались на лекции, а также в рекомендованных учебных и информационных материалах.

При изучении дисциплины следует усвоить:

- теоретические знания и практические навыки по разработке и осуществлению мероприятий по повышению работоспособности и долговечности автомобилей и тракторов;
- современные технологические процессы ремонта автомобилей и тракторов;
- современное ремонтно-технологическое оборудование и приборы для определения технического состояния деталей, бывших в эксплуатации, исследования и контроля качества ремонтно-восстановительных работ;
- триботехнические основы и способы повышения долговечности восстанавливаемых деталей;
- методы безразборного восстановления подвижных соединений транспортно-технологических средств;
- методику выбора рациональных способов восстановления изношенных деталей и сборочных единиц и разработки технологических процессов их восстановления;
- технологию назначения параметров режима технологического процесса восстановления изношенных элементов и сборочных единиц;
- навыки разработки технологических процессов ремонтно-обслуживающих воздействий;
- навыки выбора технологической схемы утилизации автомобилей, тракторов и автотракторных компонентов.

Современные средства связи позволяют строить взаимоотношения с преподавателем и во время самостоятельной работы с помощью интернет-видео-связи, а не только во время аудиторных занятий и консультаций. Для продуктивного общения обучающемуся необходимо владеть навыками логичного, последовательного и понятного изложения своего вопроса. Желательно, чтобы обучающийся заранее написал электронное письмо, в котором перечислил интересующие его вопросы или вопросы, изучение которых представляется ему затруднительным. Это даст возможность преподавателю оперативно ответить обучающемуся по интернет - связи и более качественно подготовиться к последующим занятиям.

Необходимо отметить, что самостоятельная работа с литературой и интернет - источниками не только полезна как средство более глубокого изучения любой дисциплины,

но и является неотъемлемой частью будущей профессиональной деятельности выпускника специальности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Учебная дисциплина «Ремонт и утилизация автомобилей и тракторов» реализуется в рамках базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» программы специальности 23.05.01 – «Наземные транспортно-технологические средства». Индекс по учебному плану Б1.Б.38.

Основным звеном учебного процесса являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные, трудные для усвоения или недостаточно освещенные в учебной литературе вопросы, а также быстро изменяющаяся информация. Лабораторные занятия направлены на закрепление знаний теоретического курса. На самостоятельное изучение выносятся отдельные вопросы и темы, имеющие чисто информативный и описательный характер, либо отдельные вопросы, направленные на углубленное изучение основного курса.

2.1. Примерная формулировка «входных» требований

Для изучения данной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые дисциплинами: История, Правоведение, Философия, Математика, Физика, Химия, Экология, Теоретическая механика, Начертательная геометрия и инженерная графика, Теория механизмов и машин, Гидравлика и гидропневмопривод, Термодинамика и теплопередача, Материаловедение, Технология конструкционных материалов, Электротехника, электроника и электропривод, Эксплуатационные материалы, Надежность механических систем, Энергетические установки автомобилей и тракторов, Технология производства автомобилей и тракторов, Теория автомобилей и тракторов, Учебная практика (технологическая практика), Культурология инженерной деятельности, Социология транспортного обслуживания населения, Деловой иностранный язык в транспортной логистике, Триботехника, Прогрессивные технологии обработки материалов, Основы теории упругости, Теория пластичности, Правила и безопасность дорожного движения, Система безопасности автомобилей и тракторов, Психосаморегуляция обучающегося с ограниченными возможностями здоровья

2.2. Содержательно-логические связи дисциплины (модуля)

Код дисциплины (модуля)	Содержательно-логические связи	
	коды и название учебных дисциплин (модулей), практик	
	на которые опирается содержание данной учебной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной учебной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.Б.38	Б1.Б.01 История Б1.Б.02 Правоведение Б1.Б.03 Философия Б1.Б.11 Математика Б1.Б.13 Физика Б1.Б.14 Химия	Б1.Б.31 Системы автоматизированного проектирования автомобилей и тракторов Б2.Б.07(П) Преддипломная практика Б1.В.12 Производственно-техническая база для технического

Код дисциплины (модуля)	Содержательно-логические связи	
	коды и название учебных дисциплин (модулей), практик	
	на которые опирается содержание данной учебной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной учебной дисциплины (модуля) выступает опорой
	Б1.Б.15 Экология Б1.Б.16 Теоретическая механика Б1.Б.17 Начертательная геометрия и инженерная графика Б1.Б.18 Теория механизмов и машин Б1.Б.21 Гидравлика и гидропневмопривод Б1.Б.22 Термодинамика и теплопередача Б1.Б.23 Материаловедение Б1.Б.24 Технология конструкционных материалов Б1.Б.25 Электротехника, электроника и электропривод Б1.Б.27 Эксплуатационные материалы Б1.Б.30 Надежность механических систем. Б1.Б.33 Энергетические установки автомобилей и тракторов Б1.Б.36 Технология производства автомобилей и тракторов Б1.Б.39 Теория автомобилей и тракторов Б2.Б.02(У) Учебная практика (технологическая практика) Б1.В.01 Культурология инженерной деятельности Б1.В.02 Социология транспортного обслуживания населения Б1.В.04 Деловой иностранный язык в транспортной логистике Б1.В.08 Триботехника Б1.В.13 Прогрессивные технологии обработки материалов Б1.В.ДВ.04.01 Основы теории упругости Б1.В.ДВ.04.02 Теория пластичности Б1.В.ДВ.09.01 Правила и безопасность дорожного движения Б1.В.ДВ.09.02 Система безопасности автомобилей и тракторов Б1.В.ДВ.09.03 Психосаморегуляция обучающегося с ограниченными возможностями здоровья	обслуживания и текущего ремонта автомобилей и тракторов Б1.В.14 Технологические процессы технического обслуживания, ремонта и диагностики автомобилей и тракторов Б1.В.ДВ.07.01 Противокоррозионная защита автомобилей и тракторов Б1.В.ДВ.07.02 Дорожные условия и безопасность движения

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.1. Перечень общекультурных (ОК), профессиональных (ПК) компетенций, а также перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) (знания, умения владения), сформулированные в компетентностном формате

Номер/ индекс компе- тенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
		Знать	Уметь	Владеть
ОК-1	Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.	основные принципы и категории абстрактного мышления, анализа, синтеза технических и технологических знаний в целостности и последовательности.	использовать основы технических, технологических и экономических знаний для оценивания и анализа различных тенденций, явлений и фактов.	навыками абстрактного мышления, анализа, синтеза полученной информации.
ПК-5	Способность разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности.	варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств, методы анализа этих вариантов.	разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности.	методами разработки конкретных вариантов решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств, приемами анализа этих вариантов, методами прогнозирования последствий, поиска компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности.
ПК-10	Способность разрабатывать технологиче-	разрабатывать технологиче-	разрабатывать технологиче-	навыками разработки техно-

	скую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования.	скую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования.	скую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования.	логической документации для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования.
--	--	--	--	--

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

4.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часа.

4.1.1 Структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Семестр	Раздел дисциплины (модуля), темы раздела	Виды учебной работы, включая СРС и трудоемкость, час				Контроль	Формы текущего контроля успеваемости, СРС, промежуточной аттестации
			всего	лекции	ЛЗ	СРС		
1.	7	Производственный процесс ремонта автомобилей и тракторов	108	18	18	72		Групповое собеседование по темам лекций, защита отчетов по лабораторным работам и рефератов, тестирование.
1.1		Введение. Ремонт машин как средство повышения их долговечности.	8	2	-	6		
1.2		Система технического обслуживания и ремонта машин.	8	2	-	6		
1.3		Производственный процесс ремонта машин.	16	2	4	10		
1.4		Очистка и мойка объектов ремонта.	16	2	4	10		
1.5		Разборка машин и агрегатов при ремонте.	7	2	-	5		
1.6		Дефектация и дефектоскопия деталей при ремонте машин.	16	2	4	10		
1.7		Комплектование составных частей машин. Балансировка деталей и сборочных единиц.	16	2	4	10		
1.8		Сборка, обкатка и испытание объектов ремонта.	14	2	2	10		
1.9		Окраска машин при ремонте.	7	2	-	5		
		Подготовка, сдача зачета	-				-	
		Итого за 7 семестр	108	18	18	72	-	Зачет
2	8	Технологические процессы ремонта и восстановления деталей.	46	10	12	24		Групповое собеседование по темам лекций, защита отчетов по лабораторным работам и рефератов, тестирование.
2.1		Восстановление деталей слесарно-механической обработкой.	11	2	4	5		
2.2		Восстановление деталей сваркой, наплавкой и газотермическим напылением.	11	2	4	5		
2.3		Восстановление деталей гальваническими покрытиями и синтетическими материалами.	6	2	-	4		
2.4		Механическая обработка восстанавливаемых деталей.	11	2	4	5		

2.5		Проектирование технологических процессов восстановления деталей.	7	2	-	5		
3	8	Утилизация автомобилей и тракторов и их компонентов	26	8	6	12		Групповое собеседование по темам лекций, защита отчетов по лабораторным работам и рефератов, тестирование. РГР
3.1		Нормативно-правовая база обращения с выведенными из эксплуатации машинами.	5	2	-	3		
3.2		Технологические схемы переработки кузовов и автотракторных агрегатов.	9	2	4	3		
3.3		Утилизация автотракторных покрышек, пластмассовых изделий и отработанных масел.	7	2	2	3		
3.4		Процессы и аппараты, используемые при утилизации машин. Охрана окружающей среды и техника безопасности при утилизации автомобилей и тракторов.	5	2	-	3		
	8	Подготовка, сдача экзамена	36	-	-	-	36	
		Итого за 8 семестр	108	18	18	36	36	Экзамен
Итого			216	36	36	108	36	Зачет, экзамен

4.1.2 Структура дисциплины по заочной форме обучения

№ п/п	Курс	Раздел дисциплины (модуля), темы раздела	Виды учебной работы, включая СРС и трудоемкость, час				Контроль	Формы текущего контроля успеваемости, СРС, промежуточной аттестации
			всего	лекции	ЛЗ	СРС		
1.	4	Производственный процесс ремонта автомобилей и тракторов	68	4	4	60		Опрос, тестирование, защита отчетов по лабораторным занятиям
1.1		Введение. Ремонт машин как средство повышения их долговечности.	7	1	-	6		
1.2		Система технического обслуживания и ремонта машин.	8	1	-	7		
1.3		Производственный процесс ремонта машин.	8	2	-	6		
1.4		Очистка и мойка объектов ремонта.	7	-	-	7		
1.5		Разборка машин и агрегатов при ремонте.	7	-	-	7		
1.6		Дефектация и дефектоскопия деталей при ремонте машин.	10	-	4	6		

1.7		Комплектование составных частей машин. Балансировка деталей и сборочных единиц.	6	-	-	6		
1.8		Сборка, обкатка и испытание объектов ремонта.	8	-		8		
1.9		Окраска машин при ремонте.	7	-	-	7		
		Подготовка, сдача зачета	4				4	
		Итого за 4 курс	72	4	4	60	4	Зачет
2	5	Технологические процессы ремонта и восстановления деталей.	106	2	4	100		
2.1		Восстановление деталей слесарно-механической обработкой.	24	-	4	20		
2.2		Восстановление деталей сваркой, наплавкой и газотермическим напылением.	20		-	20		
2.3		Восстановление деталей гальваническими покрытиями и синтетическими материалами.	22	-	-	20		
2.4		Механическая обработка восстанавливаемых деталей.	25	-	-	20		
2.5		Проектирование технологических процессов восстановления деталей.	22	2	-	20		
3	5	Утилизация автомобилей и тракторов и их компонентов	29	2	2	25		
3.1		Нормативно-правовая база обращения с выведенными из эксплуатации машинами.	6	-	-	6		
3.2		Технологические схемы переработки кузовов и автотракторных агрегатов.	8	-	2	6		
3.3		Утилизация автотракторных покрышек, пластмассовых изделий и отработанных масел.	8	2	-	6		
3.4		Процессы и аппараты, используемые при утилизации машин. Охрана окружающей среды и техника безопасности при утилизации автомобилей и тракторов.	7	-	-	7		
		Подготовка, сдача экзамена	9				9	
		Итого за 5 курс	144	4	6	125	9	Экзамен
Итого			216	8	10	185	13	Зачет, экзамен

Опрос, тестирование, защита отчетов по лабораторным занятиям и РГР.

Опрос, тестирование, защита отчетов по лабораторным занятиям. РГР

4.2. Матрица формируемых дисциплиной компетенций

№ раздела	Разделы и темы дисциплины	Кол-во часов	Компетенции			
			ОК-1	ПК-5	ПК-10	Общее количество компетенций
1	Производственный процесс ремонта автомобилей и тракторов	108	+	+	+	3
1.1.	Введение. Ремонт машин как средство повышения их долговечности.	8	+	+	-	2
1.2.	Система технического обслуживания и ремонта машин.	8	+	+	+	3
1.3.	Производственный процесс ремонта машин.	16	+	+	+	3
1.4.	Очистка и мойка объектов ремонта.	16	-	+	+	2
1.5.	Разборка машин и агрегатов при ремонте.	7	-	+	+	2
1.6	Дефектация и дефектоскопия деталей при ремонте машин.	16	-	+	+	2
1.7	Комплектование составных частей машин. Балансировка деталей и сборочных единиц.	16	-	+	-	1
1.8	Сборка, обкатка и испытание объектов ремонта.	14	-	+	+	2
1.9	Окраска машин при ремонте.	7	-	+	+	2
2.	Технологические процессы ремонта и восстановления деталей.	46	-	+	+	2
2.1	Восстановление деталей слесарно-механической обработкой.	11	-	+	+	2
2.2	Восстановление деталей сваркой, наплавкой и газотермическим напылением.	11	-	+	+	2
2.3	Восстановление деталей гальваническими покрытиями и синтетическими материалами.	6	-	+	+	2
2.4	Механическая обработка восстанавливаемых деталей.	11	-	+	+	2
2.5	Проектирование технологических процессов восстановления деталей.	7	-	+	+	2
3	Утилизация автомобилей и тракторов и их компонентов	26	+	+	+	3
3.1	Нормативно-правовая база обращения с выведенными из эксплуатации машинами.	5	+	+	-	2
3.2	Технологические схемы переработки кузовов и автотракторных агрегатов.	9	-	+	+	2
3.3	Утилизация автотракторных покрышек, пластмассовых изделий и отработанных масел.	7	-	+	+	2
3.4	Процессы и аппараты, используемые при утилизации машин. Охрана окружающей среды и техника безопасности при утилизации автомобилей и тракторов.	5	+	+	+	3

4.3. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Разделы дисциплины и их содержание	Результаты обучения
1. Производственный процесс ремонта автомобилей и тракторов		
1.1	<i>Введение. Ремонт машин как средство повышения их долговечности.</i> Предмет и задачи дисциплины. Значение дисциплины в подготовке инженерно-технических работников в области эксплуатации наземных транспортно-технологических средств. Объективная необходимость ремонта машин. Экономический и технический критерии объективности ремонта. Ремонт машин как средство повышения их долговечности. Понятие о неисправностях машин. Причины снижения работоспособности машин в процессе эксплуатации. Физические основы надежности машин. Ремонтопригодности машин.	<i>Знание:</i> целей и задачи дисциплины и ее роли в подготовке инженерно-технических работников в области эксплуатации наземных транспортно-технологических средств; экономической и технической критериев объективности и необходимости ремонта машин как средства повышения их долговечности; причин снижения работоспособности машин и физических основ их надежности; показателей ремонтпригодности машин. <i>Умения:</i> применять полученные знания в практической деятельности. <i>Владение:</i> навыками классификации процессов, действующих на машину; методикой определения допустимых и недопустимых видов повреждения деталей и сопряжений; методами снижения интенсивности различных видов изнашивания; навыками определения показателей ремонтпригодности.
1.2	<i>Система технического обслуживания и ремонта машин.</i> Техническое состояние как совокупность подверженных изменению в процессе эксплуатации свойств объекта. Параметры технического состояния. Управление техническим состоянием машин. Стратегии обслуживания и ремонта машин. Техническое обслуживание и ремонт машин по техническому состоянию. Структура ремонтно-обслуживающих воздействий на машины. Виды и периодичность технического обслуживания. Виды и методы ремонта машин.	<i>Знание:</i> параметров технического состояния машин и методов управления техническим состоянием машин; содержания стратегии технического обслуживания и ремонта машин, сущности системы технического обслуживания и ремонта машин; структуры ремонтно-обслуживающих воздействий на автомобили и тракторы; видов периодичности и методов технического обслуживания и ремонта машин. <i>Умения:</i> выбирать стратегию ремонтно-обслуживающих воздействий и применять полученные знания в практической деятельности. <i>Владение:</i> методами управления техническим состоянием машин; навыками выбора стратегии ремонтно-обслуживающих воздействий.
1.3	<i>Производственный процесс ремонта машин.</i> Понятие о производственном и технологическом процессах. Общая схема технологического процесса ремонта машин. Техническая документация на	<i>Знание:</i> общей схемы технологического процесса ремонта машин; перечня и содержания технической документации на ремонт, содержание технологического процесса ремонта машины; требований стандартов и технических условий на приемку

	ремонт. Приемка и выдача машин из ремонта. Подготовка машин к ремонту. Предремонтное диагностирование: назначение и сущность. Технические требования на ремонт. Хранение машин, ожидающих ремонта.	и выдачу машин из ремонта; технологии подготовки машин к ремонту; назначения и сущности предремонтного диагностирования машин и их составных частей; требований к условиям хранения машин, ожидающих ремонта. <i>Умения:</i> применять полученные знания в практической деятельности. <i>Владение:</i> навыками составления общей схемы технологического процесса ремонта машин и оборудования; методикой предремонтного диагностирования узлов и агрегатов.
1.4	<i>Очистка и мойка объектов ремонта.</i> Значение и задачи очистки и мойки машин при ремонте. Виды и характер загрязнений. Сущность удаления различных загрязнений. Характеристика моющих средств и материалов. Мойка и обслуживание объектов ремонта. Очистка деталей от нагара, накипи, коррозии и старой краски. Способы очистки объектов ремонта. Оборудование для очистки машин и их составных частей. Замкнутая технология очистки объектов ремонта. Регенерация отработанных моющих растворов.	<i>Знание:</i> видов и характера загрязнений, классификации моющих средств и материалов; способов очистки различных загрязнений; комплекса машин для очистки и мойки машин и их составных частей; способов регенерации отработанных моющих растворов, методов интенсификации и оптимизации технологического процесса очистки объектов ремонта. <i>Умения:</i> применять полученные знания в практической деятельности. <i>Владение:</i> навыками выбора моющих средств и материалов и назначения способов очистки; приемами интенсификации процессов очистки; методикой выбора способов регенерации отработанных моющих растворов.
1.5	<i>Разборка машин и агрегатов при ремонте.</i> Конструктивно-сборочные элементы машин. Структурная схема разборки машин. Общие правила разборки. Особенности разборки при обезличенном и необезличенном ремонте машин и оборудования. Технологическое оборудование и оснастка. Механизация разборочно-сборочных работ.	<i>Знание:</i> конструктивно-сборочных элементов машин; структурной схемы разборки машин и оборудования и общих правил разборки; методов ремонта машин и оборудования и особенностей ремонта при обезличенном и необезличенном ремонте; классификации оборудования, инструмента и приспособлений для разборки машин; направлений механизации разборочно-сборочных работ. <i>Умения:</i> составлять структурную схему разборки машин; применять полученные знания в практической деятельности. <i>Владение:</i> навыками составления структурной схемы разборки машин при ремонте; методикой выбора методов ремонта и технических средств для их осуществления; приемами разборки машин и оборудования.
1.6	<i>Дефектация и дефектоскопия деталей при ремонте машин.</i> Классификация дефектов. Требования на дефектацию деталей. Способы оп-	<i>Знание:</i> классификации дефектов и требований на дефектацию деталей, способов определения технического состояния деталей; методов, средств и последовательно-

	ределения технического состояния деталей. Методы, средства и последовательность дефектации. Методы выявления скрытых дефектов (дефектоскопия): магнитный, ультразвуковой, люминесцентный, капиллярный и др. Контроль пространственной геометрии корпусных деталей. Влияние дефектации на себестоимость и качество ремонта машин.	сти дефектации; методов выявления скрытых дефектов; приемов контроля пространственной геометрии корпусных деталей; влияния качества дефектации на себестоимость ремонта машин и их составных частей. <i>Умения:</i> применять полученные знания в практической деятельности. <i>Владение:</i> навыками определения дефектов деталей; методикой выявления скрытых дефектов деталей; методикой определения целостности блоков и головок блоков цилиндров двигателей радиаторов, топливных баков и пневматических шин.
1.7	<i>Комплектование составных частей машин. Балансировка деталей и сборочных единиц.</i> Сущность и задачи комплектования. Технические требования на комплектование деталей. Обеспечение точности сборки при полной, групповой взаимозаменяемости, при индивидуальной подгонке. Определение числа селективных групп при комплектовании деталей. Назначение балансировки вращающихся деталей и сборочных единиц. Статическая и динамическая балансировка деталей и сборочных единиц: назначение и область применения. Используемое оборудование.	<i>Знание:</i> задач и технических требований на комплектование деталей; методов обеспечения точности сборки при полной, неполной и групповой взаимозаменяемости и приемами подгонки и регулирования; методики определения числа селективных групп при комплектовании деталей; методов статического и динамического балансирования деталей и сборочных единиц; принципов действия балансировочных машин. <i>Умения:</i> применять полученные знания в практической деятельности. <i>Владение:</i> методами обеспечения точности замыкающего звена различными способами комплектования; навыками статической балансировки деталей типа «диски» и динамического балансирования деталей типа «вал».
1.8	<i>Сборка, обкатка и испытание объектов ремонта.</i> Последовательность и общие правила сборки. Основные требования к сборке резьбовых, прессовых, шлицевых, шпоночных соединений, узлов подшипников качения и скольжения, зубчатых передач. Механизация сборочных работ. Назначение и сущность обкатки агрегатов и машин. Применяемое оборудование, смазочные материалы, режимы. Методы ускорения обкатки. Обкатка и испытание двигателей внутреннего сгорания. Обкатка и испытание агрегатов трансмиссии и полнокомплектных машин. Влияние технологии сборки, обкатки и испытания на качество отремонтированных машин и	<i>Знание:</i> последовательности и общих правил сборки; технологии сборки резьбовых, прессовых, шлицевых, шпоночных соединений, узлов подшипников качения и скольжения, зубчатых передач; назначение, методов и режимов ускорения обкатки двигателей внутреннего сгорания, агрегатов трансмиссии и полнокомплектных машин, режимов испытания отремонтированных машин и их составных частей. <i>Умения:</i> применять полученные знания в практической деятельности. <i>Владение:</i> методами и способами сборки различных типовых соединений; методикой назначения режимов обкатки и испытания узлов и агрегатов, а также полнокомплектных машин после ремонта, приемами ускорения процесса взаимной приработки различных пар трения.

	оборудования.	
1.9	<i>Окраска машин при ремонте.</i> Назначение окраски. Лакокрасочные материалы, применяемые в ремонтном производстве. Состав лакокрасочных материалов. Технологический процесс окраски машин: подготовка поверхности, грунтование и шпатлевание, нанесение наружных слоев лакокрасочного покрытия. Сушка лакокрасочных покрытий. Способы горячей сушки, их преимущества и недостатки. Контроль качества лакокрасочных покрытий.	<i>Знание:</i> назначение окраски и состава лакокрасочных материалов; технологии подготовки поверхности к окраске, грунтования и шпатлевания, вида покрытий и способов нанесения покрытий; способов и технологии горячей сушки и их особенностей; приемов контроля качества лакокрасочных покрытий. <i>Умения:</i> применять полученные знания в практической деятельности. <i>Владение:</i> методикой подготовки поверхностей к окраске, выбора лакокрасочных материалов и нанесение наружных слоев лакокрасочных покрытий; приемами сушки, окончательной отделки и проверки качества лакокрасочного покрытия.
2. Технологические процессы ремонта и восстановления деталей		
2.1	<i>Восстановление деталей слесарно-механической обработкой.</i> Классификация способов восстановления деталей. Слесарно-механические способы восстановления деталей. Восстановление деталей обработкой под ремонтный размер. Восстановление постановкой дополнительной ремонтной детали. Восстановление деталей пластическим деформированием.	<i>Знание:</i> классификационных признаков способов восстановления детали; кратких характеристик способов восстановления; технологии восстановления деталей обработкой под ремонтный размер, технологии применения метода нерегламентированных ремонтных размеров; способов крепления дополнительных ремонтных деталей и особенностей разработки технологического процесса; сущности процесса восстановления деталей пластической деформацией и направлений его применения в ремонтном производстве. <i>Умения:</i> применять полученные знания в практических ситуациях. <i>Владение:</i> классификацией способов восстановления деталей; основными характеристиками слесарно-механических способов восстановления детали, методикой и технологией восстановления посадок методом ремонтных размеров (регламентированных и нерегламентированных); способами крепления дополнительных ремонтных деталей; технологией восстановления пластинированием и пластической деформацией.
2.2	<i>Восстановление деталей сваркой, наплавкой и газотермическим напылением.</i> Сущность технологического процесса восстановления деталей сваркой и наплавкой. Применение ручной сварки и наплавки при восстановлении деталей. Физико-химические процессы при ду-	<i>Знание:</i> сущности технологического процесса восстановления деталей сваркой и наплавкой; сущности физико-химических процессов при дуговой сварке и наплавке; способов снижения сварочных напряжений и деформаций; сварочных материалов и источников питания дуги, технологии газовой сварки; способов сварки чугуновых деталей

	говой сварки и наплавки. Сварочные материалы. Источники питания дуговой сварки. Газовая сварка. Сварка чугуновых деталей и цветных металлов. Механизированные способы сварки и наплавки. Электролитическая приварка ленты. Восстановление деталей газотермическим напылением: газопламенной и газоплазменной.	и цветных металлов; механизированных способов сварки и наплавки и приварки металлической ленты; технологии газопламенного и газоплазменного напыления. <i>Умения:</i> применять полученные знания в практических ситуациях. <i>Владение:</i> сущностью технологического процесса восстановления деталей сваркой и наплавкой; методами снижения сварочных напряжений и деформацией; классификацией сварочных материалов; технологией сварки деталей из чугуна, алюминия и его сплавов; теорией снижения сварочных напряжений в материале сварочного шва и околошовной зоны; теоретическими основами механизированных способов сварки и наплавки, навыками выполнения наплавочных работ под слоем флюса и в среде углекислого газа.
2.3	<i>Восстановление деталей гальваническими покрытиями и синтетическими материалами.</i> Общие сведения по электрохимии. Свойства гальванических покрытий, Технология гальванических покрытий. Способы нанесения гальванических покрытий. Основные преимущества восстановления деталей гальваническими покрытиями. Пути совершенствования технологии гальванических покрытий. Применение полимерных материалов в авторемонтном производстве. Технология заделки трещин с использованием полимерных материалов. Особенности применения клеев и герметиков при ремонте машин. Восстановление деталей нанесением покрытий из порошкообразных полимеров.	<i>Знание:</i> общих сведений по электрохимии и сущности электролиза; технологии и способов гальванических покрытий; путей совершенствования технологии нанесения гальванических покрытий; преимущества полимерных материалов перед металлами и направлений применения полимерных материалов в авторемонтном производстве; технологии заделки трещин с использованием полимерных материалов; особенностей применения клеев и герметиков при ремонте машин; технологии восстановления деталей нанесением покрытий из порошкообразных полимеров. <i>Умения:</i> применять полученные знания в практических ситуациях. <i>Владение:</i> общими сведениями по электрохимии и сущностью процесса электролиза; технологией подготовки деталей к нанесению электролитических покрытий и нанесения покрытия, навыками нанесения хромовых покрытий; основными характеристиками полимерных материалов, применяемых в ремонтном производстве, технологией использования полимерных материалов при восстановлении целостности корпусных деталей и применение клеев и герметиков при восстановлении различных посадок и соединений
2.4	<i>Механическая обработка восстанавливаемых деталей.</i> Механическая обработка восстанавливаемых деталей. Выбор и восстанов-	<i>Знание:</i> приемов восстановления и выбора технологических баз; классификации материала режущей части металлообрабатывающего инструмента; маркировки и на-

	ление технологических баз. Обработка восстановленных деталей. Пути повышения производительности механической обработки.	значение абразивно-металлообрабатывающего инструмента; приемов алмазного хонингования и полирование алмазными лентами; сущности методов электрохимической обработки деталей; технологии электроконтактной черновой обработки и электрохимического шлифования и доводки; путей повышения производительности механической обработки деталей, восстановленных различными способами. <i>Умения:</i> выбирать и восстанавливать технологические базы восстанавливаемых деталей; выбирать режущий инструмент и способы обработки; назначать режимы обработки поверхностей деталей восстановленных различными способами. <i>Владение:</i> методикой выбора и восстановления технологических баз; навыками классификации материала режущей части металлообрабатывающего инструмента; теоретическими основами алмазной, электроконтактной, электрохимической обработки; путями повышения производительности механической обработки восстанавливаемых деталей.
2.5	<i>Проектирование технологических процессов восстановления деталей.</i> Организационные формы восстановления деталей. Общие правила и требования к разработке технологической документации. Основные этапы разработки технологических процессов. Правила разработки рабочих технологических процессов, Выбор оптимальных вариантов технологических процессов ремонта деталей. Виды, комплектность и правила оформления технологической документации.	<i>Знание:</i> организационных форм восстановления деталей, правил и требований к разработке технологической документации на восстановление детали; этапов разработки технологических процессов; методики выбора оптимальных вариантов технологических процессов ремонта деталей, видов и комплектности технологических документов; правила оформления технологической документации. <i>Умения:</i> разработать технологическую документацию на восстановление детали. <i>Владение:</i> методикой выбора исходных данных для разработки технологического процесса на ремонт и восстановление деталей и сборочных единиц; навыками анализа технологического процесса изготовления новой детали, условий ее работы в сопряжении, видов и процессов ее изнашивания, дефектов и возможных технологических баз для обработки; навыками разработки предварительного маршрута восстановления и расчленение его на технологические операции; методикой и навыками выполнения технико-экономического обоснования рационального варианта технологического процесса восстановления детали; навыками

		разработки технологического процесса ремонта и восстановления деталей и сборочных единиц.
3 Утилизация автомобилей и тракторов и их компонентов		
3.1	<i>Нормативно-правовая база обращения с выведенными из эксплуатации машинами.</i> Оценка воздействия технических средств на окружающую среду. Основные требования стандартов ИСО14040-14043. Директивные документы Европейского сообщества по утилизации, рециклированию материалов и повторному использованию узлов и деталей. Стадии утилизации технических средств в странах Европейского сообщества. Направления совершенствования нормативно-правовой базы России в области обращения с утилизируемыми техническими средствами.	<i>Знание:</i> проблем, связанных с эксплуатацией и утилизацией автомобилей и тракторов; основных требований стандартов ИСО14040-14043; содержание директивных документов Европейского сообщества, направленных на уменьшение отходов при выведении машин из эксплуатации и вовлечение вторичных материальных ресурсов на рециклирование; требований, предъявляемых к машинопроизводителям в части их утилизации; стратегии обращения с утилизируемыми автомобилями и тракторами; перечня и содержания Федеральных законов, регулирующих обращение с машинами, выведенными из эксплуатации; требований межгосударственного стандарта ГОСТ 30773-2001 «Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Этапы технологического цикла. Основные положения», направления совершенствования нормативно-правовой базы России в области обращения с утилизируемыми техническими средствами. <i>Умения:</i> применять полученные знания в практической деятельности. <i>Владение:</i> информацией о нормативных документах направленных на уменьшение отходов при выведении машин из эксплуатации; нормативной базой обращения с выведенными из эксплуатации машинами; основным положением межгосударственного стандарта ГОСТ 30773-2001 «Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Этапы технологического цикла. Основные положения».
3.2	<i>Технологические схемы переработки кузовов и автотракторных агрегатов.</i> Основные стадии процесса утилизации кузовов: пакетирование, дробление, видовой сепарация. Линии для утилизации кузовов и кабин автомобилей и тракторов и другого легковесного металлического лома. Утилизация отработавших аккумуляторов, способы утилизации. Тяжелосредняя сепарация. Утилизация моторного лома. Переработка лома радиаторов,	<i>Знание:</i> технологической схемы переработки кузовов и автотракторных агрегатов, приемов пакетирования, дробления и видовой сепарации; состава и конструктивных особенностей линий для утилизации кузовов и кабин автомобилей и тракторов и другого легковесного металлического лома; способов утилизации аккумуляторов и технологии ее осуществления; технологии утилизации моторного лома; способов переработки лома радиаторов; технологии утилизации катализаторов дожигания выхлопных газов, сбора и первичной обработ-

	способы переработки. Утилизация катализаторов дожигания выхлопных газов: первичная обработка, получение концентратов, аффинаж.	ки, получения концентратов драгоценных металлов. <i>Умения:</i> применять полученные знания в практической деятельности. <i>Владение:</i> технологией переработки кузовов и автотракторных агрегатов; приемами пакетирования, дробления и видовой сепарации; способами утилизации аккумуляторов и технологией ее осуществления; технологией утилизации моторного лома, лома радиаторов, катализаторов дожигания выхлопных газов, сбора, первичной обработки и получения концентратов драгоценных металлов.
3.3	<i>Утилизация автотракторных покрышек, пластмассовых изделий и отработанных масел.</i> Состав резиновых смесей. Восстановление автотракторных покрышек. Способы переработки отходов резин. Изготовление и применение резиновой крошки. Химические способы утилизации резиновых отходов. Способы обращения с отходами пластмасс. Утилизация деталей из полиолефинов и поливинилхлоридных материалов. Причины и виды загрязнения масла. Способы регенерации отработанных масел. Промышленные установки для регенерации отработанных масел. Технология утилизации текстильных отходов.	<i>Знание:</i> состава резиновых смесей; технологии восстановления автотракторных покрышек; способов переработки отходов резин; технологии изготовления и применения резиновой крошки; способов обращения с отходами пластмасс; особенностей утилизации деталей из полиолефинов и поливинилхлоридных материалов, деталей из пенополиуретана и реактопластов; причин и видов загрязнения масел, способов регенерации отработанных масел; принципа работы промышленных установок для регенерации отработанных масел; видов и объемов применения текстильных материалов в автотракторостроении, технологии утилизации текстильных отходов. <i>Умения:</i> применять полученные знания в практической деятельности. <i>Владение:</i> технологией восстановления автотракторных покрышек; способами переработки отходов резин; технологией изготовления и применения резиновой крошки; способами обращения с отходами пластмасс; способами регенерации отработавших масел; технологией утилизации текстильных отходов.
3.4	<i>Процессы и аппараты, используемые при утилизации машин. Охрана окружающей среды и техника безопасности при утилизации автомобилей и тракторов.</i> Значение использования вторичных металлов. Классификация металлических отходов. Технология и оборудование для подготовки металлолома к переплаву. Прессование автотракторного металлолома. Дробление автотракторного металлолома. Видовая	<i>Знание:</i> значение использования вторичных металлов, классификации металлических отходов; технологии и оборудования для подготовки металлолома к переплаву; технологии и оборудования для прессования автотракторного металлолома, технологии и оборудования для дробления автотракторного металлолома, технологии и оборудования для видовой сепарации отходов; цели охраны окружающей среды при ремонте и утилизации автомобилей и тракторов; способов очистки сточных вод и атмо-

	сепарация отходов. Способы сепарации отходов. Аппараты для видовой сепарации отходов. Охрана окружающей среды. Способы очистки сточных вод. Очистка атмосферных выбросов. Техника безопасности при утилизации автомобилей и тракторов. Шум и вибрация. Способы снижения содержания пыли в воздухе рабочих помещений. Средства коллективной и индивидуальной защиты работающего персонала.	сферных выбросов; требований техники безопасности при ремонте и утилизации машин; способов и средств защиты от шума и вибрации; способов снижения вредных веществ в воздухе рабочих помещений; назначение средств коллективной и индивидуальной защиты работающего персонала и приемов их применения. <i>Умения:</i> применять полученные знания в практической деятельности. <i>Владение:</i> классификацией металлических отходов; технологией подготовки металлолома к переплаву, прессование автотракторного металлолома, видовой сепарации отходов; способами очистки сточных вод и атмосферных выбросов защиты от шумов и вибрации, снижение вредных веществ в воздухе помещений; приемами коллективной и индивидуальной защиты работающего персонала.
--	---	--

4.4. Лабораторный практикум

4.4.1 Методические рекомендации к лабораторным занятиям студентов очной формы обучения

Работа по подготовке к лабораторным занятиям и активное в них участие - одна из форм изучения программного материала дисциплины. Подготовку к занятиям следует начинать с внимательного изучения соответствующих разделов учебных пособий и учебников, далее - следует изучать специальную литературу и источники, работать с таблицами, схемами, написать доклад, если студент получил такое задание. Готовясь к лабораторным занятиям и принимая активное участие в их работе, студент проходит школу работы над источниками и литературой, получает навыки самостоятельной работы над письменным и устным сообщением (докладом), учится участвовать в дискуссиях, отстаивать свою точку зрения, формулировать и аргументировать выводы.

Тематика лабораторных занятий по очной форме обучения

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, час
1.	1.3	Приремонтная диагностика технического состояния агрегатов гидросистемы.	4
2.	1.4	Очистка деталей и сборочных единиц при ремонте машин.	4
3.	1.6	Контроль и дефектация деталей при ремонте машин.	4
4.	1.7	Комплектование деталей при ремонте машин.	4
5.	1.8	Балансировка вращающихся узлов и деталей при ремонте машин.	2
6.	2.4	Ремонт и сборка шатунно-поршневой группы двигателей внутреннего сгорания.	4
7	2.2	Восстановление деталей наплавкой в среде углекислого газа.	4
8	3.3	Входной контроль качества запасных частей и ре-	2

		монтажных материалов.	
9	2.1	Ремонт гильз и блоков автотракторных двигателей растачиванием и хонингованием.	4
10	3.2	Восстановление деталей электролитическим хромированием.	4
Итого:			36

4.4.2 Методические рекомендации к лабораторным занятиям студентов заочной формы обучения

Для студентов заочной формы обучения предусмотрены лабораторные занятия, в рамках которых необходимо разобрать основные вопросы курса. Одной из основных задач лабораторных занятий является развитие различных форм самостоятельной работы на всех этапах освоения дисциплины, привитие умения правильно выбирать оборудование, программное обеспечение и анализировать результаты. В целях углубленного изучения дисциплины студентам предлагается выполнить реферат и выступить с докладом на одном из занятий по выбранной тематике в рамках тем учебного курса. Форма занятий во многом определяется его темой.

Тематика лабораторных занятий по заочной форме обучения

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, час
1.	1.6	Контроль и дефектация деталей при ремонте машин.	4
2.	2.1	Ремонт гильз и блоков автотракторных двигателей растачиванием и хонингованием.	4
3.	3.2	Восстановление деталей электролитическим хромированием.	2
Итого:			10

4.5. Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)
		Не предусмотрены	0

4.6. Содержание самостоятельной работы и формы ее контроля

4.6.1 Содержание самостоятельной работы и формы ее контроля по очной форме обучения

№ п/п	Раздел дисциплины (модуля), темы раздела	Всего часов	Содержание самостоятельной работы	Форма контроля
1	Производственный процесс ремонта автомобилей и тракторов	72	- изучение литературы; - подготовка конспектов; - подготовка отчетов по лабораторным работам; - написание рефератов; - решение тестов.	- проверка конспектов; - опрос; - защита отчетов по лабораторным работам; - защита рефератов; - тестирование.
1.1.	Введение. Ремонт машин как средство повышения их долговечности.	6		
1.2.	Система технического обслуживания и ремонта машин.	6		
1.3.	Производственный процесс ремонта машин.	10		
1.4.	Очистка и мойка объектов ремонта.	10		

1.5.	Разборка машин и агрегатов при ремонте.	5		
1.6	Дефектация и дефектоскопия деталей при ремонте машин.	10		
1.7	Комплектование составных частей машин. Балансировка деталей и сборочных единиц.	10		
1.8	Сборка, обкатка и испытание объектов ремонта.	10		
1.9	Окраска машин при ремонте.	5		
2.	Технологические процессы ремонта и восстановления деталей.	24		
2.1	Восстановление деталей слесарно-механической обработкой.	5	- изучение литературы; - подготовка конспектов; - подготовка отчетов по лабораторным занятиям; - выполнение РГР; - решение тестов.	- проверка конспектов; - опрос; - защита отчетов по лабораторным работам и РГР; - тестирование.
2.2	Восстановление деталей сваркой, наплавкой и газотермическим напылением.	5		
2.3	Восстановление деталей гальваническими покрытиями и синтетическими материалами.	4		
2.4	Механическая обработка восстанавливаемых деталей.	5		
2.5	Проектирование технологических процессов восстановления деталей.	5		
3	Утилизация автомобилей и тракторов и их компонентов	12		
3.1	Нормативно-правовая база обращения с выведенными из эксплуатации машинами.	3	- изучение литературы; - подготовка конспектов; - подготовка отчетов по лабораторным работам; - написание рефератов; - решение тестов.	- проверка конспектов; - опрос; - защита отчетов по лабораторным работам; - защита рефератов; - тестирование.
3.2	Технологические схемы переработки кузовов и автотракторных агрегатов.	3		
3.3	Утилизация автотракторных покрышек, пластмассовых изделий и отработанных масел.	3		
3.4	Процессы и аппараты, используемые при утилизации машин. Охрана окружающей среды и техника безопасности при утилизации автомобилей и тракторов.	3		
Итого:		108		Зачет, экзамен

4.6.1 Содержание самостоятельной работы и формы ее контроля по заочной форме обучения

№ п/п	Раздел дисциплины (модуля), темы раздела	Всего часов	Содержание самостоятельной работы	Форма контроля
-------	--	-------------	-----------------------------------	----------------

1	Производственный процесс ремонта автомобилей и тракторов	60		
1.1.	Введение. Ремонт машин как средство повышения их долговечности.	6		-
1.2.	Система технического обслуживания и ремонта машин.	7		
1.3.	Производственный процесс ремонта машин.	6		
1.4.	Очистка и мойка объектов ремонта.	7		
1.5.	Разборка машин и агрегатов при ремонте.	7		
1.6	Дефектация и дефектоскопия деталей при ремонте машин.	6		
1.7	Комплектование составных частей машин. Балансировка деталей и сборочных единиц.	6		
1.8	Сборка, обкатка и испытание объектов ремонта.	8		
1.9	Окраска машин при ремонте.	7		
			- изучение литературы; - подготовка отчетов по лабораторным работам; - решение тестов.	групповое собеседование по темам лекций; - защита отчетов по лабораторным работам; - тестирование.
2.	Технологические процессы ремонта и восстановления деталей.	11		
2.1	Восстановление деталей слесарно-механической обработкой.	20		
2.2	Восстановление деталей сваркой, наплавкой и газотермическим напылением.	20		
2.3	Восстановление деталей гальваническими покрытиями и синтетическими материалами.	20		
2.4	Механическая обработка восстанавливаемых деталей.	20		
2.5	Проектирование технологических процессов восстановления деталей.	20		
			- изучение литературы; - подготовка отчетов по лабораторным работам; - выполнение РГР; - решение тестов.	- групповое собеседование по темам лекций; - защита отчетов по лабораторным работам и РГР; - тестирование.
3	Утилизация автомобилей и тракторов и их компонентов	25		
3.1	Нормативно-правовая база обращения с выведенными из эксплуатации машинами.	6		
3.2	Технологические схемы переработки кузовов и автотракторных агрегатов.	6		
3.3	Утилизация автотракторных крышек, пластмассовых изделий и отработанных масел.	6		
3.4	Процессы и аппараты, используемые при утилизации машин.	7		
			- изучение литературы; - подготовка отчетов по лабораторным работам; - решение тестов.	- групповое собеседование по темам лекций; - защита отчетов по лабораторным работам; - тестирование.

	Охрана окружающей среды и техника безопасности при утилизации автомобилей и тракторов.			
Итого:		185		Зачет, экзамен

5. ИНФОРМАЦИОННЫЕ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для преподавания дисциплины предусмотрены традиционные технологии в рамках аудиторных занятий и самостоятельной работы.

Аудиторные занятия включают лекции с изложением теоретического содержания курса: лабораторные работы, предусматривающие приобретение обучающимися умений и практических навыков работы с технологическим оборудованием и нормативными и справочными материалами для решения типовых для дисциплины задач. Содержание лабораторных работ раскрываются методическими указаниями к соответствующим работам.

Самостоятельная работа обучающихся предназначена для внеаудиторной работы по закреплению теоретического курса и практических навыков и умений, по изучению дополнительных разделов дисциплины, и включает:

- конспектирование первоисточников и другой учебной литературы;
- самоподготовку к учебным занятиям по конспектам, учебной литературе и с помощью электронных ресурсов (контролируются конспекты, черновики и др.);
- работу с тестами и вопросами для самопроверки;
- изучение учебных тем;
- оформление и защиту отчетов по лабораторным работам;
- подготовку и защиту рефератов;
- выполнение и защиту расчетно-графической работы по индивидуальным вариантам.

№ п/п	Наименование раздела	Вид учебной работы	Формируемые компетенции	Информационные и образовательные технологии
1	2	3	4	5
1.	Производственный процесс ремонта автомобилей и тракторов	Лекция 1.1 Введение. Ремонт машин как средство повышения их долговечности.	ОК-1, ПК-5	Вводная лекция с использованием стационарных мультимедийных технических средств.
		Самостоятельная работа	ОК-1, ПК-5	Консультирование
		Лекция 1.2 Система технического обслуживания и ремонта машин.	ОК-1, ПК-5, ПК-10	Лекция-визуализация с применением стационарных мультимедийных технических средств.
		Самостоятельная работа	ОК-1, ПК-5, ПК-10,	Подготовка к занятиям с использо-

				ванием электронного курса лекций.
		Лекция 1.3 Производственный процесс ремонта машин.	ОК-1, ПК-5, ПК-10	Лекция с использованием стационарных мультимедийных технических средств.
		Лабораторная работа «Приремонтная диагностика технического состояния агрегатов гидросистемы».	ОК-1, ПК-5	Лабораторное оборудование. Демонстрация видеоматериалов. Учебная дискуссия
		Самостоятельная работа	ОК-1, ПК-5, ПК-10	Подготовка к занятиям с использованием электронного курса лекций.
		Лекция 1.4 Очистка и мойка объектов ремонта.	ПК-5, ПК-10	Проблемная лекция с разбором конкретных ситуаций.
		Лабораторная работа «Очистка деталей и сборочных единиц при ремонте машин».	ПК-5	Лабораторное оборудование. Демонстрация видеоматериалов. Учебная дискуссия.
		Самостоятельная работа	ПК-5, ПК-10	Консультирование посредством электронной почты.
		Лекция 1.5 Разборка машин и агрегатов при ремонте.	ПК-5, ПК-10	Проблемная лекция с разбором конкретных ситуаций.
		Самостоятельная работа	ПК-5, ПК-10	Подготовка к занятиям с использованием электронного курса лекций.
		Лекция 1.6 Дефектация и дефектоскопия деталей при ремонте машин.	ПК-5, ПК-10	Проблемная лекция с разбором конкретных ситуаций.
		Лабораторная работа «Контроль и дефектация деталей при ремонте машин».	ПК-5, ПК-10	Лабораторное оборудование. Учебная дискуссия.

		Самостоятельная работа	ПК-5, ПК-10	Консультирование посредством электронной почты.
		Лекция 1.7 Комплектование составных частей машин. Балансировка деталей и сборочных единиц.	ПК-5	Лекция с использованием стационарных мультимедийных средств и демонстрацией видеоматериалов.
		Лабораторная работа «Комплектование деталей при ремонте машин».	ПК-5	Лабораторное оборудование. Демонстрация слайдов.
		Самостоятельная работа	ПК-5	Подготовка к занятиям с использованием электронного курса лекций.
		Лекция 1.8 Сборка, обкатка и испытание объектов ремонта.	ПК-5, ПК-10	Лекция с разбором конкретных ситуаций.
		Лабораторная работа «Балансировка вращающихся узлов и деталей при ремонте машин».	ПК-5	Лабораторное оборудование. Демонстрация видеоматериалов. Учебная дискуссия.
		Самостоятельная работа	ПК-5	Подготовка к занятиям с использованием электронного курса лекций.
		Лекция 1.9 Окраска машин при ремонте.	ПК-5, ПК-10	Лекция с разбором конкретных ситуаций.
		Самостоятельная работа	ПК-5, ПК-10	Подготовка к занятиям с использованием электронного курса лекций.
2.	Технологические процессы ремонта и восстановления деталей.	Лекция 2.1 Восстановление деталей слесарно-механической обработкой.	ПК-5, ПК-10	Лекция-визуализация с применением стационарных мультимедийных технических средств.
		Лабораторная работа «Ремонт гильз и блоков автотракторных двигателей растачиванием и	ПК-5, ПК-10	Лабораторное оборудование. Учебная дискуссия. Демонстрация ви-

		хонингованием».		деоматериалов.
		Самостоятельная работа	ПК-5, ПК-10	Консультирование посредством электронной почты.
		Лекция 2.2 Восстановление деталей сваркой, наплавкой и газотермическим напылением.	ПК-5, ПК-10	Лекция-визуализация с применением стационарных мультимедийных технических средств.
		Лабораторная работа «Восстановление деталей наплавкой в среде углекислого газа».	ПК-5	Лабораторное оборудование. Демонстрация видеоматериалов.
		Самостоятельная работа	ПК-5, ПК-10	Подготовка к занятиям с использованием электронного курса лекций.
		Лекция 2.3 Восстановление деталей гальваническими покрытиями и синтетическими материалами.	ПК-5, ПК-10	Лекция-визуализация с применением стационарных мультимедийных технических средств.
		Самостоятельная работа	ПК-5, ПК-10	Консультирование посредством электронной почты.
		Лекция 2.4 Механическая обработка восстанавливаемых деталей.	ПК-5, ПК-10	Проблемная лекция с разбором конкретных ситуаций.
		Лабораторная работа «Ремонт и сборка шатунно-поршневой группы двигателей внутреннего сгорания».	ПК-5	Лабораторное оборудование. Демонстрация видеоматериалов.
		Самостоятельная работа	ПК-5, ПК-10	Консультирование посредством электронной почты.

		Лекция 2.5 Проектирование технологических процессов восстановления деталей.	ПК-5, ПК-10	Лекция-визуализация с применением стационарных мультимедийных технических средств.
		Самостоятельная работа	ПК-5, ПК-10	Консультирование посредством электронной почты.
3	Утилизация автомобилей и тракторов и их компонентов	Лекция 3.1 Нормативно-правовая база обращения с выведенными из эксплуатации машинами.	ОК-1, ПК-5	Проблемная лекция с разбором конкретных ситуаций.
		Самостоятельная работа	ОК-1, ПК-5	Консультирование посредством электронной почты.
		Лекция 3.2 Технологические схемы переработки кузовов и авто-тракторных агрегатов.	ПК-5, ПК-10	Лекция-визуализация с применением стационарных мультимедийных технических средств.
		Лабораторная работа «Восстановление деталей электролитическим хромированием»	ПК-5, ПК-10	Лабораторное оборудование. Учебная дискуссия. Демонстрация видеоматериалов.
		Самостоятельная работа	ПК-5	Консультирование посредством электронной почты.
		Лекция 3.3 Утилизация автотракторных покрышек, пластмассовых изделий и отработанных масел.	ПК-5, ПК-10	Лекция-визуализация с применением стационарных мультимедийных технических средств.
		Лабораторная работа «Входной контроль запасных частей и ремонтных материалов»	ПК-5, ПК-10	Лабораторное оборудование. Демонстрация видеоматериалов.
		Самостоятельная работа	ПК-5	Подготовка к занятиям с использованием электронного курса лекций.

		Лекция 3.4 Процессы и аппараты, используемые при утилизации машин. Охрана окружающей среды и техника безопасности при утилизации автомобилей и тракторов.	ОК-1, ПК-5, ПК-10	Лекция-визуализация с применением стационарных мультимедийных технических средств.
		Самостоятельная работа	ОК-1, ПК-5, ПК-10	Подготовка к занятиям с использованием электронного курса лекций.

5.1. Интерактивные образовательные технологии, используемые на аудиторных занятиях

В соответствии с требованиями ФГОС ВО при изучении дисциплины предусматривается использование как *активных*, так и *интерактивных* форм проведения занятий.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора «BENQ» и интерактивной приставки «Mimio» в виде учебной презентации и видеороликов. При проведении лабораторных занятий используется доска с интерактивной приставкой «Mimio» для визуализации практических приемов выполнения приемов технических операций технологического процесса и совершенствования навыков их выполнения.

5.1.1 Интерактивные образовательные технологии, используемые на аудиторных занятиях по очной форме обучения

Семестр	Вид занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
7	Л	Проблемная лекция, лекция–визуализация.	6
	ЛЗ	Учебные дискуссии и конкретные ситуации.	10
Итого:			16

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 22,5% от общего объема аудиторных занятий.

При изучении дисциплины «Ремонт и утилизация автомобилей и тракторов» рекомендуется применять активные методы обучения (АМО), такие как:

- короткие дискуссии;
- метод анализа конкретных ситуаций;
- метод деловых игр.

Цель активных методов обучения - повышение эффективности учебного процесса по дисциплине.

Средства активизации по каждому виду занятий:

а) при лекционном изложении материала - короткие дискуссии; техника обратной связи;

б) при проведении лабораторных работ – экспериментально-исследовательская работа, оформление результатов экспериментальной работы; демонстрационный эксперимент.

Методические указания по подготовке и проведению интерактивных занятий приведены в приложении 2.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

6.1.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Рабочей программой дисциплины «Ремонт и утилизация автомобилей и тракторов» предусмотрено участие дисциплины в формировании следующих компетенций:

Компетенции	Код дисциплины	Дисциплины, практики, НИР, через которые формируются компетенция (компоненты)	Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОК-1 способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Б1.Б.01	История	1
	Б1.Б.14	Химия	1
	Б1.Б.17	Начертательная геометрия и инженерная графика	1,2
	Б1.Б.02	Правоведение	2
	Б1.В.01	Культурология инженерной деятельности	2
	Б1.Б.16	Теоретическая механика	2,3
	Б1.Б.11	Математика	1,2,3
	Б1.Б.13	Физика	1,2,3
	Б1.Б.21	Гидравлика и гидропневмопривод	4
	Б1.Б.22	Термодинамика и теплопередача	4
	Б1.Б.18	Теория механизмов и машин	4,5
	Б1.Б.03	Философия	5
	Б1.Б.27	Эксплуатационные материалы	5
	Б1.Б.30	Надёжность механических систем	5
	Б1.Б.15	Экология	6
	Б1.Б.39	Теория автомобилей и тракторов	6,7
	Б1.В.02	Социология транспортного обслуживания населения	7

	Б1.Б.38	Ремонт и утилизация автомобилей и тракторов	7,8
	Б1.Б.42	Диагностика автомобилей и тракторов	8
	Б1.Б.31	Системы автоматизированного проектирования автомобилей и тракторов	9
ПК-5 способность разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности	Б1.Б.23	Материаловедение	1
	Б1.Б.24	Технология конструкционных материалов	2
	Б1.Б.25	Электротехника, электроника и электропривод	2,3
	Б1.Б.30	Надёжность механических систем	3
	Б1.В.ДВ.04.01	Основы теории упругости	3
	Б1.В.ДВ.04.02	Теория пластичности	3
	Б1.В.ДВ.09.01	Правила и безопасность дорожного движения	3
	Б1.В.ДВ.09.02	Системы безопасности автомобилей и тракторов	3
	Б1.В.ДВ.09.03	Психосаморегуляция обучающегося с ограниченными возможностями здоровья	3
	Б1.В.08	Триботехника	4
	Б1.В.13	Прогрессивные технологии обработки материалов	4
	Б1.Б.33	Энергетические установки автомобилей и тракторов	4,5
	Б1.В.02	Социология транспортного обслуживания населения	5
	Б1.Б.38	Ремонт и утилизация автомобилей и тракторов	5,6
	Б1.В.ДВ.07.01	Противокоррозионная защита автомобилей и тракторов	7
	Б1.В.ДВ.07.02	Дорожные условия и безопасность движения	7
	Б2.Б.07(П)	Преддипломная практика	8
ПК-10 способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования	Б1.В.04	Деловой иностранный язык в транспортной логистике	1
	Б2.Б.02(У)	Учебная практика (технологическая практика)	2
	Б1.Б.36	Технология производства автомобилей и тракторов	3
	Б1.Б.38	Ремонт и утилизация автомобилей и тракторов	4,5
	Б1.В.12	Производственно-техническая база для технического обслуживания и текущего ремонта автомобилей и тракторов	5

	Б1.В.14	Технологические процессы технического обслуживания, ремонта и диагностики автомобилей и тракторов	6
	Б2.Б.07(П)	Преддипломная практика	7
	Б1.Б.41	Испытания автомобилей и тракторов	2

** Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы определяются семестром изучения дисциплин и прохождения практик.*

6.1.2 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины.

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции (компетенций)	Наименование оценочного средства
1.	Производственный процесс ремонта автомобилей и тракторов	ОК-1, ПК-5, ПК-10	Вопросы для защиты отчетов по лабораторным работам, тесты.
2.	Технологические процессы ремонта и восстановления деталей.	ПК-5, ПК-10	Вопросы для защиты отчетов по лабораторным работам, тесты.
3	Утилизация автомобилей и трактор и их компонентов	ОК-1, ПК-5, ПК-10	Вопросы для защиты отчетов по лабораторным работам, тесты.

6.2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

Текущий контроль осуществляется в ходе учебного процесса и консультирования студентов, выполнения самостоятельных работ. По результатам обучения в 7-ом семестре текущий контроль проводится в виде защиты отчетов по лабораторным работам и письменного тестирования по материалам лекций, промежуточный контроль осуществляется в виде зачета, который получает обучающийся, набравший не менее 51 балла.

Полученный совокупный результат (максимум 100 баллов) конвертируется в традиционную шкалу:

100-балльная шкала	Традиционная шкала	
86 - 100	«отлично»	зачтено
71 - 85	«хорошо»	
51 - 70	«удовлетворительно»	
50 и менее	«неудовлетворительно»	не зачтено

Распределение баллов в соответствии с балльно-рейтинговой системой по формам текущего контроля для очной формы обучения.

Форма оценочного средства	Кол-во работ в семестре	Максимальный балл за 1 рабо-	Итого баллов
---------------------------	-------------------------	------------------------------	--------------

		ту	
7 семестр			
Обязательные			
Защита отчетов по лабораторным работам.	5	5,6	28
Письменное тестирование по материалам лекций.	9	8	72
Всего			100
Дополнительные			
Составление и защита рефератов.	1	10	10
8 семестр			
Обязательные			
Защита отчетов по лабораторным работам.	5	4,4	22
Письменное тестирование по материалам лекций.	9	7	63
Выполнение РГР	1	15	15
Всего			100
Дополнительные			
Составление и защита рефератов.	1	10	10

Промежуточный контроль в 8-ом семестре проводится в форме экзамена. Экзамен проводится в письменной форме в виде ответов на тестовые задания и вопросы билета.

Оценка знаний по 100-балльной шкале реализуется следующим образом: менее 51 балла – «неудовлетворительно»; от 51 до 70 баллов - «удовлетворительно»; от 71 до 85 баллов – «хорошо»; 86-100 баллов – «отлично».

План–график проведения контрольно-оценочных мероприятий
по дисциплине «Ремонт и утилизация автомобилей и тракторов»

	Срок	Название оценочного мероприятия	Форма оценочного средства	Объект контроля
Семестр 7	Лекция 1.1	Текущий контроль	Письменное тестирование	ОК-1, ПК-5
	Лекция 1.2	Текущий контроль	Письменное тестирование	ОК-1, ПК-5, ПК-10
	Лекция 1.3	Текущий контроль	Письменное тестирование	ОК-1, ПК-5, ПК-10
	Лекция 1.4	Текущий контроль	Письменное тестирование	ПК-5, ПК-10
	Лекция 1.5	Текущий контроль	Письменное тестирование	ПК-5, ПК-10
	Лекция 1.6	Текущий контроль	Письменное тестирование	ПК-5, ПК-10
	Лекция 1.7	Текущий контроль	Письменное тестирование	ПК-5
	Лекция 1.8	Текущий контроль	Письменное тестирование	ПК-5, ПК-10
	Лекция 1.9	Текущий контроль	Письменное тестирование	ПК-5, ПК-10
	ЛПЗ №1	Текущий контроль	Защита отчета по лабораторной работе.	ПК-5
	ЛПЗ №2	Текущий контроль	Защита отчета по лабораторной работе.	ПК-5
	ЛПЗ №3	Текущий контроль	Защита отчета по лабораторной работе.	ПК-5, ПК-10
	ЛПЗ №4	Текущий контроль	Защита отчета по лабораторной работе.	ПК-5
	ЛПЗ №5	Текущий контроль	Защита отчета по лабора-	ПК-5

			торной работе.	
	Зачет	Промежуточный контроль	Устный опрос	ПК-5, ПК-10
Семестр 8	Лекция 2.1	Текущий контроль	Письменное тестирование	ПК-5, ПК-10
	Лекция 2.2	Текущий контроль	Письменное тестирование	ПК-5, ПК-10
	Лекция 2.3	Текущий контроль	Письменное тестирование	ПК-5, ПК-10
	Лекция 2.4	Текущий контроль	Письменное тестирование	ПК-5, ПК-10
	Лекция 2.5	Текущий контроль	Письменное тестирование	ПК-5, ПК-10
	Лекция 3.1	Текущий контроль	Письменное тестирование	ОК-1, ПК-5
	Лекция 3.2	Текущий контроль	Письменное тестирование	ПК-5, ПК-10
	Лекция 3.3	Текущий контроль	Письменное тестирование	ПК-5, ПК-10
	Лекция 3.4	Текущий контроль	Письменное тестирование	ОК-1, ПК-5, ПК-10
	ЛПЗ №6	Текущий контроль	Защита отчета по лабораторной работе.	ПК-5
	ЛПЗ №7	Текущий контроль	Защита отчета по лабораторной работе.	ПК-5
	ЛПЗ №8	Текущий контроль	Защита отчета по лабораторной работе.	ПК-5, ПК-10
	ЛПЗ №9	Текущий контроль	Защита отчета по лабораторной работе.	ПК-5, ПК-10
	ЛПЗ №10	Текущий контроль	Защита отчета по лабораторной работе.	ПК-5, ПК-10
	Экзамен	Промежуточный контроль	Письменное тестирование по базе тестов	ОК-1, ПК-5, ПК-10
			Письменные ответы на вопросы	ОК-1, ПК-5, ПК-10

6.3 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оценка за текущую работу на лабораторных занятиях, проводимая в форме устного опроса знаний обучающихся, осуществляется в соответствии с балльно-рейтинговой системой. Оценивание ответа обучающегося производится по следующей шкале баллов:

Критерий оценки	Баллы	
	7 сем.	8 сем.
1	2	3
Демонстрирует полное понимание поставленных вопросов. Дает полный развернутый ответ на основной вопрос. Дает логически обоснованный и правильный ответ.	5,6	4,4
Дает достаточно полный ответ, с нарушением последовательности изложения. Отвечает на дополнительный вопрос, но обосновать не может.	4	31,5
Дает неполный ответ на основной вопрос. Нет ответа на дополнительный вопрос.	2	2
Нет ответа.	0	0

Критерии оценивания рефератов устанавливаются исходя из максимальной оценки – 10 баллов. Итоговый результат за составление и защиту реферата формируется исходя из следующих критериев:

Критерий	Балл
Логичность, последовательность изложения	2
Использование наиболее актуальных данных	2
Обоснованность и доказательность выводов	2
Оригинальность, отсутствие заимствований	2
Ответы на устные вопросы по содержанию реферата	2
Итого	10

Критерии оценивания расчетно-графической работы устанавливаются исходя из максимальной оценки – 15 баллов:

Критерий	Балл
Правильность расчетов	4
Логичность, последовательность изложения	3
Оформление расчетно-пояснительной записки и графической части	4
Обоснованность и доказательность выводов по работе	2
Ответы на устные вопросы	2
Итого	15

Оценка по результатам тестирования складывается исходя из суммарного результата ответов на блок вопросов. Общий максимальный балл по результатам тестирования в 7-ом семестре – 8 баллов. За 7-ой семестр по результатам тестирования обучающийся может набрать до 72 баллов. Общий максимальный балл по результатам тестирования в 8-ом семестре – 7 баллов. За 8-ой семестр по результатам тестирования обучающийся может набрать 63 балла.

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация заключается в объективном выявлении результатов обучения, которые позволяют определить степень соответствия действительных результатов обучения и запланированных в программе. Направлена на оценивание обобщенных результатов обучения, выявление степени освоения обучающимся системы знаний и умений, полученных в результате изучения дисциплины «Ремонт и утилизация автомобилей и тракторов».

Промежуточная аттестация по дисциплине «Ремонт и утилизация автомобилей и тракторов» включает экзамен, состоящий из двух элементов: письменного тестирования и письменного ответа на экзаменационные вопросы. Экзаменационный билет включает 2 вопроса, один из которых позволяет оценить уровень знаний, приобретенных в процессе изучения теоретической части, а другой – оценить уровень понимания обучающимся сути явления и способности высказывать суждения, рекомендации по заданной проблеме. Поэтому вопросы к экзамену разделены на 2 части:

- вопросы для оценки знаний;
- вопросы для оценки понимания/умения.

Для промежуточной аттестации в балльно-рейтенговой системе предусмотрено 30 баллов. Аттестация производится отдельно по тестам (максимальная оценка 10 баллов) и каждому вопросу билета (максимальная оценка по 10 баллов за вопрос).

При оценивании ответа на вопрос теоретического характера учитывается:

- теоретическое содержание не освоено, знание материала носит фрагментарный характер, наличие грубых ошибок в ответе (1-2 балла);
- теоретическое содержание освоено частично, допущено не более двух-трех недочетов (3-5 баллов);
- теоретическое содержание освоено почти полностью, допущено не более одного-двух недочетов, но обучающийся мог бы их исправить самостоятельно (6-8 баллов);
- теоретическое содержание освоено полностью, ответ построен по собственному плану (9-10 баллов).

При оценивании ответа на вопрос практического характера учитывается:

- ответ содержит менее 20% правильного решения (1-2 балла);
- ответ содержит 21-89% правильного решения (3-8 баллов);
- ответ содержит 90% и более правильного решения (9-10 баллов).

6.4 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности (полный комплект фондов оценочных средств приводится в Приложении)

Примеры оценочных средств.

Для текущей успеваемости – тестовые задания:

по теме «Введение. Ремонт как средство повышения их долговечности»:

1. Появление неисправностей обусловлено:
 - а) конструктивными; б) технологическими; в) экономическими; г) эксплуатационными факторами.
2. К конструктивным факторам возникновения неисправностей относятся:
 - а) расчетные нагрузки; б) скорости относительного перемещения; в) физико-механические характеристики материала детали; г) виды механической обработки.
3. Технологическими факторами возникновения неисправностей являются:
 - а) способы и точность получения заготовок; б) виды механической обработки; в) правильность сборки и испытания узла; г) форма и величина зазоров в сопряжениях.
4. К эксплуатационным факторам возникновения неисправностей относятся:
 - а) интенсивность эксплуатации; б) условия эксплуатации; в) конструктивное исполнение деталей и сборочных единиц; г) полнота технического обслуживания.
5. Различный срок службы (ресурс) деталей обусловлен следующими причинами:
 - а) разнообразием функций деталей в машине; б) наличием как движущихся, так и неподвижных деталей; в) разнообразием видов трения в сопряжениях; г) изменением стоимости материала заготовок деталей.
6. Укажите детали, у которых фактором определяющим их долговечность является абразивное изнашивание:
 - а) опорные катки; б) направляющие колеса; в) звенья гусениц; г) зубчатые колеса.
7. Основным фактором, лимитирующим долговечность шлицевых деталей и зубчатых колес является:
 - а) абразивное изнашивание; б) пластическое деформирование; в) коррозионно-механическое изнашивание; г) кавитационное изнашивание.
8. Предел выносливости ограничивает долговечность следующих деталей:
 - а) шатунов; б) пружин; в) распределительных валов; г) поршней.
9. К механическим повреждениям относятся:
 - а) трещины; б) пробоины; в) скручивание; г) коробление.

10. Химико-тепловыми повреждениями деталей являются:
а) коробление; б) коррозия; в) образование нагара; г) выкрашивание.
11. Риски и надир (для рисок) на рабочих поверхностях деталей образуются вследствие:
а) сильных ударов; б) воздействия больших крутящих моментов; в) усталостных напряжений; г) загрязнение смазки и абразивного действия чужеродных частиц.
12. Коробление деталей происходит в результате воздействия:
а) крутящего момента; б) ударных нагрузок; в) атмосферных осадков;
г) высоких температур
13. Коррозия – процесс разрушения металлов вследствие:
а) динамического; б) физического; в) электрохимического; г) теплового взаимодействия с коррозионной средой.
14. Нагар образуется вследствие:
а) попадания воды в топливо; б) коррозии металлов; в) взаимодействия продуктов сгорания топлива и масел; г) наличия остаточных напряжений.
15. Кавитационное изнашивание металла происходит в результате воздействия на его поверхность:
а) агрессивной среды; б) твердых абразивных частиц; в) высокой температуры; г) микроударных нагрузок в жидкости.
16. Пружины, рессоры, торсионные валы теряют работоспособность вследствие:
а) динамических нагрузок; б) теплового воздействия; в) пластического деформирования; г) воздействия загрязненной смазки.
17. Для обеспечения природы трения и изнашивания при механическом истирании существуют три теории, дополняющие и уточняющие друг друга. Укажите их:
а) механическая; б) динамическая; в) молекулярная; г) молекулярно-механическая.
18. Износ детали характеризуется изменением:
а) геометрических размеров; б) массы; в) объема; г) структуры.
19. Основными количественными показателями изнашивания являются:
а) линейный износ; б) скорость изнашивания; в) интенсивность изнашивания; г) время изнашивания.
20. К механическому изнашиванию относят:
а) абразивное; б) гидроэрозионное; в) усталостное; г) водородное.
21. Ремонтопригодность – это свойство объекта, заключающаяся в приспособленности к поддержанию и восстановлению работоспособного состояния путем проведения:
а) технических осмотров; б) диагностирования; в) технического обслуживания и ремонта; г) модернизации.
22. Ремонтопригодность характеризуется:
а) контролепригодностью; б) взаимозаменяемостью; в) блочностью;
г) безотказностью.
23. К показателям ремонтопригодности относятся:
а) среднее время восстановления; б) параметр потока отказов; в) вероятность восстановления; г) средняя трудоемкость восстановления.

Для текущей успеваемости – защита отчетов по лабораторным работам

Вопросы для устного ответа при защите лабораторных работ.

Лабораторная работа № 1. Приремонтная диагностика технического состояния агрегатов гидросистемы.

1. Перечислите основные неисправности шестеренных насосов гидравлической системы.
2. Какими способами восстанавливаются изношенные корпуса шестеренных насосов?
3. Какие показатели определяются при испытаниях отремонтированных шестеренных насосов?
4. Какие показатели определяются при испытаниях отремонтированных распределителей гидравлической системы?
5. Какие показатели отремонтированных гидроцилиндров определяются при испытаниях?

Для текущей успеваемости – тематика рефератов

1. Ремонт машин как средство повышения их долговечности.
2. Концепция развития технического сервиса автомобилей и тракторов.
3. Предремонтная диагностика: цели и задачи.
4. Технологические основы очистки загрязненных поверхностей.
5. Влияние поверхностно-активных веществ на технологический процесс очистки.
6. Особенности разборки при обезличенном и необезличенном ремонте машин и оборудования.
7. Обеспечение точности при сборке методом групповой взаимозаменяемости.
8. Сборка соединений с гарантированным натягом.
9. Технологическое оборудование для обкатки и испытания двигателей внутреннего сгорания.
10. Антикоррозионные материалы. Технология применения.
11. Защита металлов ингибирующими составами.
12. Безвоздушное нанесение лакокрасочных материалов.
13. Современные моющие средства и материалы, применяемые в ремонтном производстве.
14. Очистка деталей машин от нагара и коксовых отложений.
15. Удаление накипи из системы охлаждения двигателей внутреннего сгорания.
16. Средства механизации разборочно-сборочных работ.
17. Контроль и дефектация корпусных деталей.
18. Балансировка коленчатых валов. Технология и технические средства.
19. Обкатка и испытание дизелей семейства ЯМЗ. Технология и оборудование.
20. Способы сушки лакокрасочных покрытий. Современные сушильные камеры.

Для промежуточной аттестации (7 семестр) - вопросы для зачета:

1. Причины снижения работоспособности машин в процессе эксплуатации
2. Физические основы надежности машин.
3. Ремонтопригодность машин.
4. Управление техническим состоянием машин.

5. Стратегия обслуживания и ремонта машин в народном хозяйстве.
6. Структура ремонтно-обслуживающих воздействий на автомобили и тракторы.
7. Понятие о производственном и технологическом процессах.
8. Общая схема технологического процесса ремонта машин.
9. Подготовка машин к ремонту.
10. Предремонтное диагностирование машин.
11. Приемка и выдача машин из ремонта.
12. Виды и характер загрязнений.
13. Моющие средства и материалы применяемые в ремонтном производстве.
14. Способы очистки и мойки агрегатов и деталей машин.
15. Замкнутая технология очистки машин и агрегатов.
16. Интенсификация технологического процесса очистки и мойки агрегатов и деталей машин.
17. Структурная схема разборки машин и агрегатов.
18. Общие правила разборки машин и агрегатов.
19. Особенности технологического процесса разборки при обезличенном и необезличенном ремонте машин и оборудования.
20. Классификация дефектов деталей и сборочных единиц.
21. Механизация разборочных работ.
22. Дефектация деталей и сборочных единиц. Методы и средства.
23. Капиллярная дефектоскопия.
24. Магнитный метод определения скрытых дефектов.
25. Ультразвуковой метод дефектоскопии.
26. Комплектование деталей. Сущность и задачи.
27. Обеспечение точности сборки при различных методах комплектования.
28. Определение числа селективных групп при комплектовании деталей.
29. Дисбаланс деталей и сборочных единиц. Причины возникновения и последствия.
30. Статическая и динамическая балансировка деталей и сборочных единиц.
31. Балансировочные машины.
32. Последовательность и общие правила сборки.
33. Сборка узлов трения с подшипниками качения и скольжения.
34. Сборка и регулировка цилиндрических и конических зубчатых зацеплений.
35. Обкатка машин и агрегатов после ремонта. Назначение и сущность. Ускорение приработки при обкатке.
36. Обкатка и испытание двигателей внутреннего сгорания.
37. Обкатка и испытание агрегатов трансмиссии и полнокомплектных машин.
38. Лакокрасочные материалы, применяемые в ремонтном производстве.
39. Подготовка поверхностей к окраске.
40. Нанесение наружных слоев лакокрасочных покрытий безвоздушным распылением.
41. Сушка лакокрасочных покрытий.
42. Контроль качества лакокрасочных покрытий.

Для промежуточной аттестации (8 семестр) – теоретические вопросы

1. Причины изменения эксплуатационных свойств машин.
2. Закономерности изнашивания деталей машин и механизмов.
3. Критерии предельного состояния деталей, сопряжений, механизмов и машин.
4. Мероприятия по предупреждению неисправностей и увеличению срока службы деталей и машин.
5. Подготовка производства и сдача машин в ремонт.
6. Приремонтная диагностика машин.
7. Назначение и сущность очистки деталей, сборочных единиц и агрегатов.
8. Регенерация моющих растворов.
9. Разборка машин. Основные приемы и принципы.
10. Дефектация деталей. Нормальные, допустимые и предельные размеры.
11. Причины выбраковки деталей.
12. Влияние качества дефектации на себестоимость ремонта машин.
13. Комплектование селективным подбором.
14. Неуравновешенные массы. Устранение статической неуравновешенности.
15. Динамическая балансировка. Принцип действия балансировочных машин.
16. Сборка объектов ремонта. Последовательность и общие правила сборки.
17. Управление качеством ремонта машин.
18. Характерные дефекты деталей машин.
19. Восстановление типовых поверхностей деталей.
20. Выбор рационального способа восстановления деталей.
21. Разработка технологических процессов ремонта и восстановления деталей.
22. Компоненты транспортно-технологических средств, оказывающих влияние на окружающую среду.
23. Технические требования на степень утилизации технических средств и рециклирования материалов.
24. Классификация металлических отходов. Использование вторичных металлов.
25. Техника безопасности при утилизации машин.

Вопросы на оценку понимания/умений

1. Схема технологического процесса ремонта машин.
2. Моющие средства и материалы и требования, предъявляемые к ним.
3. Механизация процессов разборки и сборки.
4. Определение скрытых дефектов.
5. Комплектование деталей. Цели и задачи.
6. Штучный подбор при комплектовании.
7. Сборка типовых соединений.
8. Обкатка и испытание агрегатов и машин после ремонта. Цели и задачи.
9. Обкатка и испытание дизелей после ремонта.
10. Лакокрасочные материалы в ремонтном производстве
11. Технологический процесс окраски машин.
12. Классификация способов ремонта и восстановления деталей.
13. Слесарно-механические способы восстановления деталей.
14. Применение механизированных способов сварки и наплавки при ремонте машин.

15. Восстановление деталей газотермическими покрытиями.
16. Электрохимические способы восстановления деталей.
17. Электрофизические способы восстановления и обработки деталей.
18. Применение полимерных материалов в ремонтном производстве.
19. Материалы, применяемые в автотракторном производстве.
20. Утилизация аккумуляторов. Общие принципы переработки аккумуляторных батарей.
21. Утилизация моторного лома.
22. Утилизация пластмассовых деталей в автотракторной техники.
23. Утилизация автопокрышек и резинотехнических изделий.
24. Утилизация отработанных масел и технических жидкостей.
25. Переработка текстильных отходов.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор(ы)	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Количество экземпляров	
					в библиот.	на кафедре
1.	Основы технологии и ремонт автомобилей [Текст]: учебное пособие	А. Ф. Синельников	2011, М.: Академия	1-,2	10	1
2.	Основы эксплуатации и ремонта автомобилей и тракторов [Текст]: учебник / - 5-е изд., стер.	С. П. Баженов, Б. Н. Казьмин, С. В. Носов	- М.: Академия, 2011	1-2	5	1
3.	Утилизация в системе обновления сельскохозяйственной техники [Текст]: научное издание	В. И. Черноиванов [и др.].	2013, М.: Росинформротех,	3	4	
4.	Эксплуатация, диагностика, ремонт и утилизация транспортных средств специального назначения : курс лекций : в 2 ч. Ч. 1. Основы технической эксплуатации транспортных средств специального назначения / - ISBN 978-5-7638-3429-1 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785763834291.html	Лысянников А.В., Серебrenникова Ю.Г., Шрам В.Г.	- Красноярск : СФУ, 2016.	3	Эл. рес	
5	Эксплуатация, диагностика, ремонт и утилизация транспортных средств специального назначения : курс лекций : в 2 ч. Ч. 2. Техническое обслуживание и текущий ремонт транспортных средств специального назначения / - ISBN 978-5-7638-3430-7 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785763834307.html	Лысянников А.В., Серебrenникова Ю.Г., Шрам В.Г.	- Красноярск : СФУ, 2016.	3	Эл. рес	

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор(ы)	Год и место издания	Используй- ется при изучении разделов	Количество экземпляров	
					в библ.	на кафе.
1.	Надежность и ремонт машин	Курчаткин В.В., Тельнов И.Ф., Ачкасов К.А. и др.	2000, М.: Колос	1-2	10	2
2.	Технология ремонта машин.	Пучин Е.А., Очковский Н.А., Новиков В.С.	2011, М.: КолосС,	1-2	5	2
3.	Практикум по ремонту машин [Текст]: учебное пособие	Е. А. Пучин	2009, М.: КолосС		11	
4.	Восстановление автомобильных деталей: технология и оборудование	Канарчук В.Е.	1995, М.: Транспорт,	2	12	
5.	Восстановление деталей машин.	Пантелеенко Ф.И. и др.	2003, М.: Машиностроение		5	1
6.	Утилизация автомобилей и автокомпонентов: учебное пособие	Бобович Б.Б.	2011, М.: Форум	2-3	1	1
7.	Методика разработки технологической документации на восстановление деталей.	Иванщиков Ю.В.	2005, Чебоксары, ООО «Магистраль»	2	5	3
8.	Технологический процесс восстановления детали.	Иванщиков Ю.В., Лебедев В.Г.	2012, Чебоксары, ЧГСХА	2	5	

7.3. Программное обеспечение и интернет-ресурсы

Программное обеспечение: Офисные программы: Microsoft Office 2007; Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2013, Microsoft Visual Studio 2008-2015, по программе MS DreamSpark MS Project Professional 2016, по программе MS DreamSpark, MS Visio 2007-2016, по программе MS DreamSpark, MS Access 2010-2016, по программе MS DreamSpark MS Windows, 7 pro 8 pro 10 pro, AutoCAD, Irbis, My Test, BusinessStudio 4.0, 1С: Предприятие 8. Сельское хозяйство. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведений (обновление 2020 г.), Консультационно-справочные службы Гарант (обновление 2020 г.), Консультант (обновление 2020 г.), SuperNovaReaderMagnifier (Программа экранного увеличения с поддержкой речи для лиц с ограниченными возможностями).

Интернет ресурсы:

№ п/п	Название сайта	Адрес сайта
1.	Информационная система Федерального образовательного портала EDU.RU	window.edu.ru
2.	Информационные ресурсы ФГБНУ «Российский научно-исследовательский институт информации и технико-экономических исследований по инженерно-техническому обеспечению агропромышленного комплекса» (Росинформагротех)	www.rosinformagro tech.ru
3	Информационные ресурсы Государственного научного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский технологический институт ремонта и эксплуатации машинно-тракторного парка» Российской академии сельскохозяйственных наук (ГНУ ГОСНИТИ Россельхозакадемии)	www.gosniti.ru

8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся приведено в форме методического указания к самостоятельной работе по дисциплине «Ремонт и утилизация автомобилей и тракторов» в приложении 3.

Аудитории 123, 1-204, 1-401, 1-501 доступны для самостоятельной работы студентов.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины «Ремонт и утилизация автомобилей и тракторов» включает перечень аудиторий (1-100, 1-104, 1-107, 1-109, 1-113, 1-212) с установленными в них оборудованием.

Оснащение аудиторий учебным оборудованием:

аудитория	назначение и оснащение аудитории
1-100	Лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием. Доска классная, столы ученические, стулья, настольно сверлильный станок 2А-112 (1 шт.), стенд для проверки масляных насосов СПМ-236У (1 шт.), стенд для проверки масляных насосов и фильтров КИ-5278 (1 шт.), стенд для испытания топливной аппаратуры MOTORPAL NC 104 (1 шт.), стенд для испытания топливной аппаратуры КИ-921М (1 шт.), стенд для испытания топливной аппаратуры КИ-22205 (1 шт.), стенд для испытания агрегатов гидросистем КИ-4200 (1 шт.), стенд для испытания масляных насосов – 1 шт. Дефектоскоп ПМД-70 (1 шт.), верстак двухтумбовый (3 шт.), верстак одностумбовый (3 шт.), тумба инструментальная (4 шт.), стенд для регулировки и испытания форсунок М-106Э (1 шт.), стенд для проверки и регулировки форсунок КИ-3333 (1 шт.), прибор для гидроиспытания плунжерных пар (1 шт.), прибор для испытания клапанов (1 шт.).
1-104	Лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием. Доска классная, столы ученические, стулья, станок для шлифовки клапанов Р-108 УХЛ-4 (1 шт.), станок УРБ-ВП (1 шт.), заточной станок Р-108 (1 шт.), стенд для притирки клапанов ОР-6687М (1 шт.), станок расточный РР-4 (1 шт.), весы электронные ВЛТЭ (1 шт.), газоанализатор-дымомер Автотест 01.04П. Компрессор переносной (1 шт.), лебедка ручная рычажная ЛР-1,6/6 (1 шт.), плита поверочная 750х1000 (1 шт.), стол-верстак (1 шт.), тумба инструментальная (3 шт.), верстак двухтумбовый (3 шт.), верстак одностумбовый (2 шт.), ультразвуковая моечная машина УЗУ-025 (1 шт.), стенд МИП 100-2 (1 шт.), стенд для разборки и сборки двигателя Р-776-01 УК (1 шт.), стенд для двигателя «Зубр» (1 шт.), прибор МИП 1—1 (1 шт.), прибор для проверки шатунов (1 шт.), ключи динамометрические (2 шт.), стенд для ремонта и балансировки молотильных барабанов МО-9216 (1 шт.), дефектоскоп магнитный М-217 (1 шт.), приспособление по комплектованию насосов распределительного типа (1 компл.), скоба СР, микрометр МК, микрометр МР, штангенциркуль ШЦ, штангенрейсмас ШР, штангенглубиномер ШГ, призмы (2 компл.).
1-107	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Доска классная, столы ученические (32 шт.), стулья (64 шт.), демонстрационное оборудование (экран настенный, ноутбук Асер, проектор Асер) и учебно-наглядные пособия.

	ОС Windows 7, Office 2007.
1-109	Лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием. Станок вертикально-фрезерный 6Н11 (1 шт.), станок фрезерный 6Н81 (1 шт.), станок заточной ТШ-2 (1 шт.), станок отрезной UE-250S (1 шт.), станок хонинговальный 3К333 (1 шт.), станок вертикально-сверлильный 2А125 (1 шт.), станок настольно-сверлильный 2М112 (1 шт.), станок балансировочный КИ-4274 (1 шт.), плита поверочная 450х600 (1 шт.), твердомер ТШ-2М (1 шт.), верстак двухтумбовый (3 шт.), тумба инструментальная (5 шт.), станок обдирочно-шлифовальный (2 шт.), универсальный заточной станок 3А64Д (1 шт.), станок токарный 1К62 (1 шт.), станок плоскошлифовальный 3Г71 (1 шт.), станок вертикально-расточной 2Е78П (1 шт.), стол-верстак с тисками (1 шт.), прибор для проверки и регулировки ОП-К (1 шт.), компрессор С-415М (1 шт.), кран гидравлический складной 2 т. (1 шт.), стенд для статической балансировки (1 шт.), установка 011-1-10 «Ремдеталь»(1 шт.), прибор для проверки и регулировки света фар ОП-К (1 шт.).
1-113	Лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием. Сварочный выпрямитель ВД-301 УЗ (1 шт.), сварочный выпрямитель ВДГ-302 (1 шт.), сварочный полуавтомат, сварочный аппарат в среде защитных газов (1 шт.), стенд балансировочный U100 (1 шт.), вулканизатор «Пионер» (1 шт.), компрессор гаражный С415М (1 шт.), борторасширитель КС-017 (1 шт.), тумба инструментальная (1 шт.), верстак одностумбовый с тисками (1 шт.), верстак одностумбовый (1 шт.), стол-верстак (1 шт.), трансформатор сварочный ТДМ-503 (1 шт.), установка гальваническая (1 шт.), станок токарный (1 шт.), установка для сварки в среде СО2 (1 шт.), трансформатор сварочный ТДП-1 (1 шт.), реостат балластный РВ-302 У2 (1 шт.), выпрямитель сварочный ВДМ-6303С (1 шт.), установка универсальная УДГУ-301 УХЛ4 (1 шт.), печь СНОЛ (1 шт.), станок шиномонтажный Д6600 (1 шт.), домкрат 3-х т. (1 шт.), сварочный полуавтомат Вimax-135 (1 шт.), стол сварщика с вентиляцией ССН-101В (1 шт.).
1-212	Лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием. Доска классная, столы ученические (14 шт.), стулья (28 шт.), демонстрационное оборудование (экран настенный, копи-устройство Virtual Ink Mimio Professional, проектор Acer, ноутбук Acer), кодоскоп ОНР-1900 (1 шт.), экран переносной (1 шт.), профилограф-профилометр АБРИС-ПМ7 (1 шт.), демонстрационный комплекс группового пользования «ТКМ» (1 шт.), плита поверочная 600х450 (1 шт.), стол металлический ОТК (6 шт.), верстак одностумбовый (5 шт.), верстак двухтумбовый (2 шт.), тумба инструментальная (3 шт.), агрегаты станков (9 шт.), профилограф «Калибр» (1 шт.), микроскоп МИС (1 шт.), стенд-планшет (7 шт.).
Аудитории для самостоятельной работы студентов	
1-204	Помещение для самостоятельной работы. Стол (28 шт.), стулья (48 шт.), шкаф и стеллажи с литературой, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации(4 шт.). ОС Windows 7, ОС Windows 8.1, ОС Windows 10. Электронный периодический справочник «Система Гарант». Справочная правовая система КонсультантПлюс. Архиватор 7-Zip, программа для работы с электронной почтой и группами новостей MozillaThunderbird, офисный пакет приложений LibreOffice, веб-браузер MozillaFirefox, медиапроигрыватель VLC.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

Номер измене- ния	Номер листа			Дата вне- сения изме- нения	Дата вве- дения изме- нения	Всего лис- тов в доку- менте	Подпись ответст- ственного за внесе- ние изменений
	изменен- ного	нового	изъятого				

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

В соответствии с требованиями ФГОС ВО и рекомендациям Программы специализации по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации разработан «Фонд оценочных средств по дисциплине «Ремонт и утилизация автомобилей и тракторов», являющийся неотъемлемой частью учебно-методического комплекса дисциплины.

Этот фонд включает:

а) паспорт фонда оценочных средств;

б) фонд текущего контроля:

- комплект вопросов для устного опроса и критерии оценивания;

- комплект тестовых заданий и критерии оценивания;

- комплект вопросов для защиты расчетно-графической работы и критерии оценивания;

- перечень тем рефератов и критерии оценивания;

в) фонд промежуточной аттестации:

- комплект тестовых заданий и критерии оценивания;

- вопросы к зачету и критерии оценивания;

- вопросы к экзамену и критерии оценивания.

1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Ремонт и утилизация автомобилей и тракторов»

Форма контроля		ОК-1	ПК-5	ПК-10
Формы текущего контроля				
Лабораторные занятия		+	+	+
Письменное тестирование по материалам лекций		+	+	+
Выполнение расчетно-графической работы		+	+	+
Составление и защита рефератов		+	+	+
Формы промежуточного контроля				
Зачет		+	+	+
Экзамен	Письменное тестирование	+	+	+
	Письменный экзамен	+	+	+

Объекты контроля и объекты оценивания

Номер/ индекс компе- тенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
		Знать	Уметь	Владеть
1	2	3	4	5
ОК-1	Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.	основные принципы и категории абстрактного мышления,	использовать основы технических, технологических и	навыками абстрактного мышления, анализа, синтеза полу-

		анализа, синтеза технических и технологических знаний в целостности и последовательности.	экономических знаний для оценивания и анализа различных тенденций, явлений и фактов.	ченной информации.
ПК-5	Способность разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности.	варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств, методы анализа этих вариантов.	разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности.	методами разработки конкретных вариантов решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств, приемами анализа этих вариантов, методами прогнозирования последствий, поиска компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности.
ПК-10	Способность разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования.	разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования.	разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования.	навыками разработки технологической документации для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования.

Состав фондов оценочных средств по формам контроля

Форма контроля	Наименование	ОФ
Текущий контроль		
Защита отчетов по лабораторным работам	Комплекты вопросов для устного опроса	10
	Критерии оценки	1
Письменное тестирование по материалам лекций	Комплекты тестов	18
	Критерии оценки	1
Выполнение расчетно-графической работы	Комплект вопросов для защиты РГР	11
	Критерии оценки	1
Составление и защита рефератов	Тематика рефератов	30
	Критерии оценки	1
Промежуточный контроль		
Зачет за 7-ой семестр	Вопросы к зачету	42
	Критерии оценки	1
Экзамен 8-ой семестр	База тестов	272
	Критерии оценки	1
	Вопросы к экзамену	51
	Критерии оценки	1

Распределение баллов в соответствии с балльно-рейтинговой системой по формам
текущего контроля

Форма оценочного средства	Количество работ (в семестре)	Максимальный балл за 1 работу	Итого баллов
1	2	3	4
7-ой семестр			
<i>Обязательные</i>			
Защита отчетов по лабораторным работам	5	5,6	28
Письменное тестирование по материалам лекций	9	8	72
Итого			100
<i>Дополнительные</i>			
Составление и защита рефератов	1	10	10
8-ой семестр			
<i>Обязательные</i>			
Защита отчетов по лабораторным работам	5	4,4	22
Письменное тестирование по материалам лекций	9	7	63
Выполнение РГР	1	15	15
<i>Дополнительные</i>			
Составление и защита рефератов	1	10	10

2. План-график проведения контрольно-оценочных мероприятий

	Срок	Название оценочного мероприятия	Форма оценочного средства	Объект контроля
1	2	3	4	5
месс	Лекция 1.1	Текущий контроль	Письменное тестирование	ОК-1, ПК-5, ПСК-1.4

	Лекция 1.2	Текущий контроль	Письменное тестирование	ОК-1, ПК-5, ПК-10, ПСК-1.8
	Лекция 1.3	Текущий контроль	Письменное тестирование	ОК-1, ПК-5, ПК-10, ПСК-1.4, ПСК-1.8
	Лекция 1.4	Текущий контроль	Письменное тестирование	ПК-5, ПК-10, ПСК-1.4
	Лекция 1.5	Текущий контроль	Письменное тестирование	ПК-5, ПК-10, ПСК-1.4
	Лекция 1.6	Текущий контроль	Письменное тестирование	ПК-5, ПК-10, ПСК-1.4, ПСК-1.8
	Лекция 1.7	Текущий контроль	Письменное тестирование	ПК-5, ПСК-1.4
	Лекция 1.8	Текущий контроль	Письменное тестирование	ПК-5, ПК-10, ПСК-1.8
	Лекция 1.9	Текущий контроль	Письменное тестирование	ПК-5, ПК-10, ПСК-1.4
	ЛПЗ №1	Текущий контроль	Защита отчета по лабораторной работе.	ПК-5, ПСК-1.4
	ЛПЗ №2	Текущий контроль	Защита отчета по лабораторной работе.	ПК-5, ПСК-1.4
	ЛПЗ №3	Текущий контроль	Защита отчета по лабораторной работе.	ПК-5, ПК-10, ПСК-1.4, ПСК-1.8
	ЛПЗ №4	Текущий контроль	Защита отчета по лабораторной работе.	ПК-5, ПСК-1.4
	ЛПЗ №5	Текущий контроль	Защита отчета по лабораторной работе.	ПК-5, ПСК-1.4
	Зачет	Промежуточный контроль	Устный опрос	ПК-5, ПК-10, ПСК-1.4, ПСК-1.8
Семестр 8	Лекция 2.1	Текущий контроль	Письменное тестирование	ПК-5, ПК-10, ПСК-1.4, ПСК-1.8
	Лекция 2.2	Текущий контроль	Письменное тестирование	ПК-5, ПК-10, ПСК-1.4
	Лекция 2.3	Текущий контроль	Письменное тестирование	ПК-5, ПК-10, ПСК-1.4, ПСК-1.8
	Лекция 2.4	Текущий контроль	Письменное тестирование	ПК-5, ПК-10, ПСК-1.4, ПСК-1.8
	Лекция 2.5	Текущий контроль	Письменное тестирование	ПК-5, ПК-10, ПСК-1.4, ПСК-1.8
	Лекция 3.1	Текущий контроль	Письменное тестирование	ОК-1, ПК-5, ПСК-1.4
	Лекция 3.2	Текущий контроль	Письменное тестирование	ПК-5, ПК-10, ПСК-1.4, ПСК-1.8
	Лекция 3.3	Текущий контроль	Письменное тестирование	ПК-5, ПК-10,

				ПСК-1.8
	Лекция 3.4	Текущий контроль	Письменное тестирование	ОК-1, ПК-5, ПК-10, ПСК-1.4, ПСК-1.8
	ЛПЗ №6	Текущий контроль	Защита отчета по лабораторной работе.	ПК-5, ПСК-1.4
	ЛПЗ №7	Текущий контроль	Защита отчета по лабораторной работе.	ПК-5, ПСК-1.4
	ЛПЗ №8	Текущий контроль	Защита отчета по лабораторной работе.	ПК-5, ПК-10, ПСК-1.8
	ЛПЗ №9	Текущий контроль	Защита отчета по лабораторной работе.	ПК-5, ПК-10, ПСК-1.4, ПСК-1.8
	ЛПЗ №10	Текущий контроль	Защита отчета по лабораторной работе.	ПК-5, ПК-10, ПСК-1.4, ПСК-1.8
	Экзамен	Промежуточный контроль	Письменное тестирование по базе тестов	ОК-1, ПК-5, ПК-10, ПСК-1.4, ПСК-1.8
			Письменные ответы на вопросы	ОК-1, ПК-5, ПК-10, ПСК-1.4, ПСК-1.8

3. Оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

3.1. Формы текущего контроля освоения компетенций.

Текущая аттестация обучающихся по дисциплине «Ремонт и утилизация автомобилей и тракторов» проводится в соответствии с Уставом и локальными документами академии и является обязательной.

Аттестация проводится в форме контрольных мероприятий по оцениванию фактических результатов обучения и осуществляется ведущим преподавателем. Текущий контроль проводится с целью оценки и закрепления полученных знаний и умений, а также обеспечения механизма формирования количества баллов, необходимых обучающемуся для допуска к экзамену.

Формы текущего контроля и критерии их оценивания дифференцированы по видам работ – обязательные и дополнительные. К обязательным отнесены формы контроля, предполагающие формирование проходного балла на экзамен в соответствии с принятой балльно-рейтинговой системой по дисциплине. К дополнительным отнесены формы контроля, предполагающие формирование премиальных баллов обучающегося, а также баллов, необходимых для формирования минимума для допуска к экзамену в том случае, если они не набраны по обязательным видам работ.

К обязательным формам текущего контроля отнесены:

- защита отчетов по лабораторным работам;
- письменное тестирование по материалам лекций;
- выполнение и защита расчетно-графической работы.

К дополнительным формам текущего контроля отнесены составление и защита рефератов.

3.1.1. Защита отчетов по лабораторным работам.

Защита отчетов по лабораторным работам является формой контроля для оценки освоения компетенций, применяемой на занятиях, организованных в традиционной форме обучения. Фонд оценочных средств по данной форме контроля включает в себя вопросы для устного опроса и критерий оценки ответов.

Объектами данной формы контроля выступают компетенции ОК-1, ПК-5, ПК-10, ПСК-1.4, ПСК-1.8.

Объектами оценивания являются:

ОК-1 (способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу):

- умение использовать основы технических, технологических и экономических знаний для оценивания и анализа различных тенденций, явлений и фактов;
- владение навыками абстрактного мышления, анализа, синтеза полученной информации.

ПК-5 (способность разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности):

- умение разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности;
- владение методами разработки конкретных вариантов решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств, приемами анализа этих вариантов, методами прогнозирования последствий, поиска компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности.

ПК-10 (способность разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования):

- умение разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования;
- владение навыками разработки технологической документации для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования.

Вопросы для устного ответа при защите лабораторных работ

Лабораторная работа № 1. Приремонтная диагностика технического состояния агрегатов гидросистемы.

1. Перечислите основные неисправности шестеренных насосов гидравлической системы.
2. Какими способами восстанавливаются изношенные корпуса шестеренных насосов?

3. Какие показатели определяются при испытаниях отремонтированных шестеренных насосов?

4. Какие показатели определяются при испытаниях отремонтированных распределителей гидравлической системы?

5. Какие показатели отремонтированных гидроцилиндров определяются при испытаниях?

Лабораторная работа № 2. Очистка деталей и сборочных единиц при ремонте машин.

1. Перечислите основные виды загрязнений машин, агрегатов и деталей.

2. Какие загрязнения относятся к наиболее трудно удаляемым?

3. Перечислите основные виды моющих средств и материалов.

4. Перечислите основные преимущества струйного способа очистки.

5. Объясните сущность способа ультразвуковой очистки.

Лабораторная работа № 3. Контроль и дефектация деталей при ремонте.

1. Перечислите способы определения технического состояния деталей.

2. Какие размеры и характеристики деталей называются допустимыми?

3. Как определяется годность детали к дальнейшему использованию?

4. Объясните последовательность выбора средств измерений для контроля линейных размеров детали.

5. В чем заключается особенность дефектации коленчатых валов двигателей?

Лабораторная работа № 4. Комплектование деталей при ремонте машин:

1. Назовите перечень работ, выполняемых в комплектовочной отделении.

2. Чем вызвана необходимость подбора деталей шатунно-поршневой группы по массе?

3. В чем заключается сущность комплектования деталей методом полной взаимозаменяемости?

4. Как осуществляется комплектование деталей методом групповой взаимозаменяемости?

5. Объясните сущность комплектования деталей методом индивидуальной подгонки.

Лабораторная работа № 5. Балансировка вращающихся узлов и деталей при ремонте машин.

1. Назовите причины возникновения дисбаланса вращающихся узлов и деталей.

2. Поясните причину возникновения динамической неуравновешенности валов.

3. Объясните принцип действия станка для динамической балансировки коленчатых валов КИ-4274.

4. В чем заключается особенность балансировки колес автомобилей?

5. Как рассчитывается масса компенсирующего груза при балансировке валов?

Лабораторная работа № 6. Ремонт гильз и блоков автотракторных двигателей растачиванием и хонингованием:

1. В какой зоне наблюдается наибольший износ гильз цилиндров и почему?

2. В чем заключается сущность ремонта гильз цилиндров методом ремонтных размеров?

3. Как рассчитывается ремонтный размер гильз цилиндров?

4. В какой последовательности производится центрирование блока цилиндров или гильзы относительно резцовой головки на станке 2Е78П?

5. Какими показателями характеризуется режим хонингования гильз цилиндров?

Лабораторная работа № 7. Восстановление деталей наплавкой в среде углекислого газа:

1. В чем заключается назначение углекислого газа при наплавке изношенных поверхностей?
2. Чем вызвана необходимость применения при наплавке в среде углекислого газа электродной проволоки с повышенным содержанием кремния и марганца?
3. Перечислите состав газовой аппаратуры.
4. Чем вызвано помещение осушителя в газовую линию?
5. На какие параметры качества шва влияет расход углекислого газа?

Лабораторная работа № 8. Ремонт и сборка шатунно-поршневой группы двигателя внутреннего сгорания:

1. Перечислите основные дефекты шатуна.
2. Назовите особенности восстановления нижней головки шатуна.
3. Как подбирается комплект поршневых колец?
4. Расскажите последовательность сборки шатунно-поршневой группы.
5. Перечислите способы восстановления поршневых пальцев.

Лабораторная работа № 9 Восстановление деталей электролитическим хромированием:

1. В чем заключается сущность процесса электролиза?
2. Область применения, достоинства и недостатки хромовых покрытий?
3. Для чего выполняется анодное декапирование при хромировании?
4. По какой формуле рассчитывается продолжительность процесса хромирования?
5. Как осуществляется процесс пористого хромирования?

Лабораторная работа № 10. Входной контроль качества запасных частей и ремонтных материалов.

1. Что понимается под качеством продукции?
2. Как определяется приемочный уровень качества продукции?
3. Что называется приемочным числом?
4. Объясните последовательность двухступенчатого входного контроля качества запасных частей.
5. В каких случаях проводится сплошной контроль качества?

3.1.2. Письменное тестирование по материалам лекций.

Тестирование как форма письменного контроля позволяет дать оценку знаниям и навыкам обучающихся в условиях отсутствия помощи со стороны преподавателя. Тестирование предполагает использование различных видов тестов: закрытый тест (множественный выбор), открытый тест (краткий ответ), тест на выбор верно/неверно, тест на соответствие. Использование различных видов тестов позволяет оценить уровень владения обучающимися теоретическим материалом, а также умение делать логические выводы.

Объектами данной формы контроля выступают компетенции ОК-1, ПК-5, ПК-10, ПСК-1.4, ПСК-1.8.

Объектами оценивания являются:

ОК-1 (способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу):

- умение использовать основы технических, технологических и экономических

знаний для оценивания и анализа различных тенденций, явлений и фактов;

- владение навыками абстрактного мышления, анализа, синтеза полученной информации.

ПК-5 (способность разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности):

- умение разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности;

- владение методами разработки конкретных вариантов решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств, приемами анализа этих вариантов, методами прогнозирования последствий, поиска компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности.

ПК-10 (способность разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования):

- умение разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования;

- владение навыками разработки технологической документации для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования.

База тестов по материалам лекций

Лекция 1.1 Введение. Ремонт машин как средство повышения их долговечности.

1. Появление неисправностей обусловлено:

- а) конструктивными; б) технологическими; в) экономическими; г) эксплуатационными факторами.

2. К конструктивным факторам возникновения неисправностей относятся:

- а) расчетные нагрузки; б) скорости относительного перемещения; в) физико-механические характеристики материала детали; г) виды механической обработки.

3. Технологическими факторами возникновения неисправностей являются:

- а) способы и точность получения заготовок; б) виды механической обработки; в) правильность сборки и испытания узла; г) форма и величина зазоров в сопряжениях.

4. К эксплуатационным факторам возникновения неисправностей относятся:

- а) интенсивность эксплуатации; б) условия эксплуатации; в) конструктивное исполнение деталей и сборочных единиц; г) полнота технического обслуживания.

5. Различный срок службы (ресурс) деталей обусловлен следующими причинами:

- а) разнообразием функций деталей в машине; б) наличием как движущихся, так и неподвижных деталей; в) разнообразием видов трения в сопряжениях; г) изменением стоимости материала заготовок деталей.

6. Укажите детали, у которых фактором определяющим их долговечность является абразивное изнашивание:

- а) опорные катки; б) направляющие колеса; в) звенья гусениц; г) зубчатые колеса.
7. Основными факторами, лимитирующими долговечность шлицевых деталей и зубчатых колес является:
- а) абразивное изнашивание; б) пластическое деформирование; в) коррозионно-механическое изнашивание; г) кавитационное изнашивание.
8. Предел выносливости ограничивает долговечность следующих деталей:
- а) шатунов; б) пружин; в) распределительных валов; г) поршней.
9. К механическим повреждениям относятся:
- а) трещины; б) пробоины; в) скручивание; г) коробление.
10. Химико-тепловыми повреждениями деталей являются:
- а) коробление; б) коррозия; в) образование нагара; г) выкрашивание.
11. Риски и надир (для рисок) на рабочих поверхностях деталей образуются вследствие:
- а) сильных ударов; б) воздействия больших крутящих моментов; в) усталостных напряжений; г) загрязнение смазки и абразивного действия чужеродных частиц.
12. Коробление деталей происходит в результате воздействия:
- а) крутящего момента; б) ударных нагрузок; в) атмосферных осадков; г) высоких температур
13. Коррозия – процесс разрушения металлов вследствие:
- а) динамического; б) физического; в) электрохимического; г) теплового взаимодействия с коррозионной средой.
14. Нагар образуется вследствие:
- а) попадания воды в топливо; б) коррозии металлов; в) взаимодействия продуктов сгорания топлива и масел; г) наличия остаточных напряжений.
15. Кавитационное изнашивание металла происходит в результате воздействия на его поверхность:
- а) агрессивной среды; б) твердых абразивных частиц; в) высокой температуры; г) микроударных нагрузок в жидкости.
16. Пружины, рессоры, торсионные валы теряют работоспособность вследствие:
- а) динамических нагрузок; б) теплового воздействия; в) пластического деформирования; г) воздействия загрязненной смазки.
17. Для обеспечения природы трения и изнашивания при механическом истирании существуют три теории, дополняющие и уточняющие друг друга. Укажите их:
- а) механическая; б) динамическая; в) молекулярная; г) молекулярно-механическая.
18. Износ детали характеризуется изменением:
- а) геометрических размеров; б) массы; в) объема; г) структуры.
19. Основными количественными показателями изнашивания являются:
- а) линейный износ; б) скорость изнашивания; в) интенсивность изнашивания; г) время изнашивания.
20. К механическому изнашиванию относят:
- а) абразивное; б) гидроэрозионное; в) усталостное; г) водородное.
21. Ремонтопригодность – это свойство объекта, заключающаяся в приспособленности к поддержанию и восстановлению работоспособного состояния путем проведения:
- а) технических осмотров; б) диагностирования; в) технического обслуживания и ремонта; г) модернизации.
22. Ремонтопригодность характеризуется:

а) контролепригодностью; б) взаимозаменяемостью; в) блочностью; г) безотказностью.

23. К показателям ремонтпригодности относятся:

а) среднее время восстановления; б) параметр потока отказов; в) вероятность восстановления; г) средняя трудоемкость восстановления.

Лекция 1.2 Система технического обслуживания и ремонта машин.

1. Техническое состояние – это:

а) совокупность подверженных изменению в процессе эксплуатации свойств объекта; б) состояние объекта, при котором он соответствует всем требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской документации; в) совокупность свойств объекта, характеризующая его пригодность удовлетворять определенные потребности в соответствии с назначением; г) совокупность свойств объекта, характеризующих способность выполнять заданные функции.

2. Управление техническим состоянием машины осуществляется путем реализации следующих мероприятий:

а) эксплуатационной обкатки; б) рациональным использованием; в) техническим обслуживанием и ремонтом; г) регламентированием сроков и содержание ремонтно-обслуживающих воздействий.

3. Управление техническим состоянием конкретной машины включает:

а) измерение параметров состояния составных частей; б) сравнение установленных значений с допускаемыми или предельными значениями; в) выполнение всех установленных работ по техническому обслуживанию и ремонту; г) оптимизацию эксплуатационных затрат.

4. Система технического обслуживания и ремонта машин и оборудования предусматривает следующие виды ремонтно-обслуживающих воздействий:

а) техническое обслуживание; б) технический осмотр; в) текущий ремонт; г) капитальный ремонт.

5. Техническое обслуживание – это комплекс операций по поддержанию работоспособности или исправности машин при их:

а) использовании; б) изготовлении; в) хранении; г) транспортировании.

6. Ремонт – комплекс операций по восстановлению:

а) работоспособности; б) исправности; в) комплектности; г) ресурса.

7. Комплексная система технического обслуживания и ремонта машин в сельском хозяйстве предусматривает следующие стратегии технического обслуживания и ремонта:

а) по потребности после отказа; б) регламентированную в зависимости от наработки по сроку и содержанию ремонтно-обслуживающих воздействий; в) по состоянию с периодическим или непрерывным контролем; г) по потребности с периодическим контролем.

8. Техническое обслуживание имеет целью систематический контроль технического состояния машин и выполнения работ для:

а) уменьшения скорости изнашивания элементов; б) предупреждения отказов и неисправностей; в) устранения замеченных неисправностей; г) восстановления работоспособности.

9. Текущий ремонт выполняется для:

а) обеспечения работоспособности; б) восстановления ресурса;

в) восстановления работоспособности; г) обеспечения надежности.

10. Текущий ремонт заключается в:

а) замене; б) восстановлении; в) регулировке; г) очистке малоресурсных агрегатов и механизмов.

11. Капитальный ремонт проводится для:

а) восстановления ресурса; б) восстановления работоспособности; в) восстановления исправности; г) обеспечения работоспособности.

12. При капитальном ремонте уровень восстановления ресурса должен составлять не менее:

а) 100%; б) 80%; в) 75%; г) 50% от исходных показателей новых машин.

13. Необходимость в капитальном ремонте определяется на основании:

а) внешнего осмотра; б) ресурсного диагностирования; в) частичной разборки; г) полной разборки.

14. Машины и орудия, имеющие конструктивно-техническую сложность, проходят только:

а) техническое обслуживание; б) текущий ремонт; в) капитальный ремонт; г) средний ремонт.

Лекция 1.3 Производственный процесс ремонта машин.

1. Ремонтное производство – это особый вид частичного производства машин или оборудования характеризующийся:

а) неравнопрочностью их деталей и нестабильностью регулировок; б) низким качеством физико-механических характеристик применяемого материала; в) неправильным назначением видов и режимов механической обработки при изготовлении деталей; г) интенсивностью и условиями эксплуатации.

2. Производственный процесс ремонта машин – это совокупность действия людей и орудий производства обеспечивающих восстановление:

а) работоспособности; б) комплектности; в) стоимости; г) исправности изделия.

3. Технологический процесс – это часть производственного процесса, содержащая целенаправленные действия по изменению:

а) состояния; б) стоимости; в) назначения; г) конструкции объекта ремонта.

4. Источником экономии при ремонте машин является:

а) использование годных деталей; б) использование запасных частей; в) использование восстановленных деталей; г) использование изготовленных деталей.

5. Ремонт детали – комплекс технологических операций (операция) по возобновлению исправности и (или) работоспособности детали с условием восстановления ее размеров и ресурса до уровней:

а) указанных в нормативно-технической документации на ремонт; б) новой детали; в) удовлетворяющих потребителю; г) обеспечивающих ее работоспособность.

6. Восстановление детали – комплекс технологических операций (операция) по возобновлению исправности и (или) работоспособности детали с условием восстановления ее размеров и ресурса до уровня:

а) новой детали; б) указанных в нормативно-технической документации на ремонт; в) обеспечивающего ее работоспособность; г) удовлетворяющих потребителю.

7. Степень расчлененности технологического процесса зависит от:

а) конструкции машины; б) программы ремонтно-обслуживающего предприятия; в) назначения машины; г) условий эксплуатации машины.

8. Подготовка машины к ремонту включает:

а) промывку системы охлаждения; б) наружную очистку машины; в) промывку системы смазки; г) удаление старых лакокрасочных покрытий.

9. Предремонтное диагностирование машин проводится для определения:

а) возможности ее дальнейшего использования; б) вида ремонта; в) стоимости ремонта; г) метода ремонта.

10. Различают следующие виды предремонтного диагностирования:

а) заявочное; б) ресурсное; в) инструментальное; г) органолептическое .

11. При заявочном диагностировании определяют:

а) стоимость ремонта; б) причину дефекта; в) вид дефекта; г) состояния объекта.

12. При ресурсном диагностировании определяют:

а) остаточный ресурс составных частей; б) качество проведения ремонтных работ; в) причину возникновения отказа; г) стоимость устранения отказа.

Лекция 1.4 Очистка и мойка объектов ремонта.

1. В основу классификации загрязнений положены:

а) механизм их образования; б) адгезия (применяемость) к очищаемой поверхности; в) специфика удаления; г) условия их образования.

2. Загрязнения способствуют:

а) повышению скорости коррозионных процессов; б) снижению уровня культуры технического обслуживания и ремонта машин; в) снижению послеремонтного ресурса машин; г) повышению стоимости ремонтно-обслуживающих воздействий.

3. Асфальтосмолистые отложения удаляют в:

а) растворах щелочных средств; б) кислотных растворах; в) растворяюще-эмульгирующих средствах; г) растворах синтетических моющих средств.

4. Углеродистые отложения в виде нагара удаляют в:

а) растворяюще-эмульгирующих средствах; б) щелочных растворах; в) растворах кислот; г) расплава солей.

5. Неорганические загрязнения в виде накипи удаляют в:

а) растворах синтетических моющих средств; б) кислотных растворах; в) растворяюще-эмульгирующих средствах; г) многокомпонентных растворителях.

6. Старые лакокрасочные покрытия удаляют в:

а) растворах синтетических моющих средств; б) расплаве солей; в) растворяюще-эмульгирующих средствах; г) растворах щелочных средств.

7. Продукты коррозии удаляют в:

а) растворах синтетических моющих средств; б) многокомпонентных растворителях; в) растворах щелочных средств; г) кислотных растворах.

8. Синтетические моющие средства – это многокомпонентные составы, содержащие:

а) минеральные соли; б) поверхностно-активные вещества; в) органические кислоты; г) растворяюще-эмульгирующие средства.

9. Поверхностно-активные вещества – это полярные органические соединения:

а) облегчающие разрушение жировых клеток; б) предупреждающие повторное осаждение загрязнений; в) создающие устойчивые эмульсии; г) обладающие ингибирующим действием.

10. Растворяюще-эмульгирующие средства применяют для удаления:

а) тяжелых асфальтосмолистых отложений; б) старых лакокрасочных покрытий; в) накипи; г) технологических загрязнений.

11. Известны следующие способы регенерации жидкой очищающей среды:

а) центрифугирование; б) коагуляция; в) ультрафильтрация; г) конвекция.

12. В процессе центрифугирования из жидкой загрязненной очищающей среды удаляются:

а) остатки топливосмазочных материалов; б) крупные твердые частицы загрязнений; в) компоненты моющих средств; г) поверхностно-активные вещества.

13. Удаление взвешенных веществ и нефтепродуктов при коагуляции осуществляется смесью:

а) сернокислого железа FeSO_4 и гидроокиси кальция $\text{Ca}(\text{OH})_2$; б) хлористого натрия NaCl и уксусной кислоты $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$; в) марганцевокислого калия KMnO_4 и хлористого натрия NaCl ; г) гидроокиси кальция $\text{Ca}(\text{OH})_2$ и марганцевокислого калия KMnO_4 .

14. При ультрафильтрации загрязнений моющий раствор очищается с помощью:

а) песочного фильтра; б) трубчатых мембран; в) центробежного фильтра; г) активированного угля.

15. При погружной очистке интенсификация процесса осуществляется за счет:

а) повышения температуры моющей среды; б) увеличения концентрации моющего раствора; в) колебательного движения объекта очистки и моющего раствора; г) увеличения продолжительности очистки.

Лекция 1.5 Разборка машин и агрегатов при ремонте.

1. В технологических картах на разборку машин указаны:

а) порядок выполнения операций; б) основные дефекты деталей; в) применяемое оборудование; г) технические требования на выполняемые работы.

2. Маршрутная схема разборки изделия содержит:

а) последовательность разборки; б) применяемое оборудование; в) технические требования на выполнение работы; г) нормы времени на выполнение работ.

3. Степень разборки изделия определяется:

а) видом ремонта; б) техническим состоянием изделия; в) комплектностью изделия; г) ремонтпригодностью изделия.

4. Структурная схема разборки изделия должна содержать:

а) чертеж изделия; б) условное изображение детали; в) порядок выполнения разборки; г) применяемое оборудование.

5. При разборке нельзя разукomплектовывать:

а) детали, которые при изготовлении обрабатывались в сборе; б) детали с совместной балансировкой; в) приработанные пары деталей и годные для дальнейшей работы; г) детали, входящие в состав сборочной единицы.

6. Строчная последовательность выполнения разборочных операций и применение механизированных средств при разборке:

а) облегчает процесс; б) предохраняет детали от поломок; в) устраняет отказ отдельных агрегатов; г) обеспечивает качество очистки деталей.

7. Резьбовые соединения разбирают с помощью:
- а) гаечных ключей; б) коловоротов; в) молотка и зубила; г) гидравлического пресса.
8. По принципу действия гайковерты могут быть:
- а) с прямой передачей крутящего момента от двигателя к шпинделю; б) ударно-импульсного действия; в) с электрогидравлическим управлением; г) с гидромеханическим управлением.
9. Универсальные станды предназначены для:
- а) установки на них одностипных агрегатов машин различных изделий; б) разнотипных агрегатов одной модели; в) одностипных агрегатов машин определенных моделей; г) одностипных агрегатов одной модели.
10. Специальные станды служат для:
- а) установки на них одностипных агрегатов машин различных изделий; б) разнотипных агрегатов одной модели; в) одностипных агрегатов машин определенных моделей; г) одностипных агрегатов одной модели.
11. Конструкция станда для разборки-сборки агрегатов должна обеспечивать:
- а) безопасность и удобство выполнения работ; б) минимальные затраты времени на установку и снятие агрегата; в) возможность поворота агрегата в требуемое удобное положение; г) использование минимального количества инструментов.
12. Основные преимущества пневматических гайковертов перед гайковертами с электрическим приводом:
- а) меньшая масса; б) меньшие габаритные размеры; в) менее шумные; г) больший коэффициент полезного действия.

Лекция 1.6. Дефектация и дефектоскопия деталей при ремонте машин.

1. Согласно ГОСТ 15467-79 дефект – это:
- а) каждое отдельное несоответствие продукции установленным требованиям; б) каждое единичное отступление от проектных решений; в) несоответствие требованиям норм; г) нарушение требований нормативных документов.
2. При выборе способа и технологии восстановления выделяются три группы размеров дефектов:
- а) до 0,5 мм; б) 0,5...1,0 мм; в) 0,5...2,0 мм; г) свыше 2,0 мм.
3. Коэффициент повторяемости дефекта определяют как:
- а) отношение числа деталей с данным дефектом к общему числу продефектованных деталей; б) отношение числа деталей с данным дефектом к общему числу продефектованных ремонтпригодных деталей; в) отношение числа деталей данного наименования, подлежащих дефектации; г) отношение числа деталей данного наименования подлежащих восстановлению к общему числу продефектованных деталей.
4. Дефектация – это операция технологического процесса ремонта машины, заключающаяся в:
- а) определении степени годности бывших в эксплуатации деталей; б) определении технического состояния ее узлов и агрегатов с требуемой точностью; в) определении остаточного ресурса бывших в эксплуатации деталей; г) определении причин, вызвавших отказ машины.
5. Степень годности деталей к повторному использованию или восстановлению устанавливаются по:

а) технологическим картам на дефектацию; б) картам технологического процесса обработки резанием; в) картам эскизов; г) ведомости технологических документов.

6. Типовыми дефектами деталей сельскохозяйственной техники являются:

а) уменьшение размеров рабочих поверхностей деталей; б) изменение пространственной геометрии деталей и сборочных единиц; в) нарушение конструктивной целостности деталей; г) изменения химического состава материала деталей.

7. Выбраковочные износы и неисправности в зависимости от их характера определяют:

а) наружным осмотром; б) промером измерительным инструментом; в) дефектоскопией; г) дактилоскопией.

8. Скрытые дефекты обнаруживают следующими методами дефектоскопии:

а) капиллярным; б) магнитным; в) акустическим; г) конвекционным.

9. Капиллярный метод дефектоскопии основан на:

а) проникновении веществ в полости дефектов; б) простукивании и ослушивании; в) применении специальных измерительных инструментов; г) применении ультрафиолетовых лучей.

10. Магнитный метод применяют для обнаружения дефектов изделий, изготовленных из:

а) ферромагнитных материалов; б) цветных металлов; в) композиционных материалов; г) пластмасс.

11. Магнитный метод основан на явлении возникновения в месте расположения дефекта:

а) инфракрасного излучения; б) магнитного поля рассеивания; в) электростатического поля; г) ультрафиолетового излучения.

12. Различают следующие способы намагничивания деталей:

а) полюсное; б) конвекционное; в) циркулярное; г) комбинированное.

13. Полюсное намагничивание применяют для выявления дефектов, расположенных:

а) параллельно; б) перпендикулярно; в) под углом не менее $20...25^\circ$; г) не более $20...25^\circ$ к продольной оси детали.

14. Циркулярным намагничиванием выявляют дефекты, расположенных:

а) параллельно; б) перпендикулярно; в) под небольшим углом; г) вертикально к продольной оси детали.

15. Ультразвуковой метод обнаружения дефектов основан на свойствах ультразвуковых волн:

а) отражение границ раздела сред с различными акустическими сопротивлениями; б) огибать участки с нарушенной сплошностью материала; в) поглощаться на участках с нарушенной сплошностью материала; г) войти в резонанс с частотой собственных колебаний детали.

Лекция 1.7 Комплектование составных частей машин. Балансировка деталей и сборочных единиц.

1. Комплектование деталей – это подготовительные операции к сборке отдельных узлов, агрегатов и машины, которые включают в себя работы по:

а) контролю и подбору деталей; б) дефектоскопии деталей; в) очистке и смазке деталей; г) восстановлению деталей

2. Необходимость комплектования вызывается использованием при ремонте машин:

а) деталей с различным их техническим состоянием; б) готовых деталей; в) восстановленных деталей; г) некондиционных деталей.

3. Для подбора деталей пользуются комплектовочными ведомостями, в которых указаны:

а) номера; б) вес; в) наименование; г) количество деталей в узле или агрегате.

4. При комплектовании деталей двигателя внутреннего сгорания подбирают по массе;

а) поршни; б) гильзы; в) шатуны; г) коленчатый вал.

5. При комплектовании деталей двигателя внутреннего сгорания подбирают по размерным группам;

а) шатуны и вкладыши; б) гильзы и поршни; в) коленчатый вал и вкладыши; г) клапаны и седла.

6. В машиностроении применяют три метода комплектования деталей:

а) полной взаимозаменяемости; б) регулирования; в) групповой взаимозаменяемости; г) индивидуальной подгонки.

7. Неуравновешенные центробежные силы возникают когда:

а) центр тяжести не лежит на оси вращения; б) ось вращения детали не служит главной осью инерции; в) центр масс находится на геометрической оси вращения; г) ось вращения является главной осью инерции.

8. Неуравновешенность деталей и сборочных единиц возникает из-за:

а) неточности их изготовления; б) неточной сборки; в) неравномерного изнашивания поверхностей; г) нарушения технологии изготовления.

9. Центробежная сила инерции при увеличении частоты вращения детали:

а) увеличивается; б) уменьшается; в) не меняется; г) исчезает.

10. В ремонтно-обслуживающем производстве для устранения неуравновешенности деталей и сборочных единиц применяют следующие виды балансировки:

а) статическую; б) акустическую; в) динамическую; г) оптическую.

11. Статической балансировке подвергают:

а) маховики; б) карданные валы; в) диски сцепления; г) шкивы.

12. Динамической балансировке подвергают:

а) лопасти вентиляторов; б) коленчатые валы; в) колеса автомобилей; г) карданные валы.

Лекция 1.8 Сборка, обкатка и испытание объектов ремонта.

1. Технологический процесс сборки машины начинается с:

а) составления ее технологической схемы; б) комплектования деталей; в) подготовки рабочего места; г) подбора комплекта средств технологического оснащения.

2. Правильно разработанный технологический процесс сборки должен обеспечивать:

а) максимально удобные условия его выполнения; б) возможность применения механизации сборочных работ; в) минимальные затраты ручного труда; г) минимальный расход запасных частей.

3. Перед сборкой детали должны быть:

- а) тщательно промыты; б) взвешены; в) высушены; г) смазаны тонким слоем масла.
4. Винтовые соединения собираются с предварительной затяжкой, степень которой зависит от:
- а) условий работы соединения; б) сил, нагружающих соединение; в) материала соединения; г) наличия вибрации.
5. При сборке зубчатых передач необходимо проверять:
- а) торцевое и радиальное биение; б) боковые зазоры между зубьями; в) прилегание рабочих поверхностей зубьев; г) твердость рабочих поверхностей зубьев.
6. Основные задачи, решаемые в процессе обкатки и испытания:
- а) подготовка сборочных единиц к восприятию эксплуатационных нагрузок; б) выявление возможных дефектов, связанных с качеством сборочных работ; в) определение межремонтного ресурса сборочных единиц; г) проверка основных характеристик.
7. Процессом приработки управляют через совокупность следующих факторов:
- а) качество поверхности трения; б) удельные нагрузки; в) условия смазывания; г) материалы пар трения.
8. Технические условия устанавливают проведение обкатки двигателей по трем этапам:
- а) холодная; б) холодной под нагрузкой; в) горячая без нагрузки; г) горячая под нагрузкой.
9. При холодной обкатке двигателя осуществляется:
- а) проверка правильности взаимодействия отдельных механизмов двигателя; б) проверка давления в системе смазки; в) проверка герметичности и соединений; г) проверка отсутствия местных нагревов и шумов.
10. После холодной обкатки масляные фильтры грубой и тонкой очистки должны быть:
- а) заменены; б) промыты в дизельном топливе; в) промыты в растворителях; г) промыты в теплой воде.
11. Продолжительность горячей обкатки в зависимости от марки двигателя находится в пределах:
- а) 10...20 мин; б) 20...30 мин; в) 30...40 мин; г) 40...60 мин.
12. По результатам испытания двигателя рассчитывают:
- а) эффективную мощность двигателя; б) часовой расход топлива; в) удельный расход топлива; г) индикаторную мощность.
13. Показатели весового механизма стенда снимают при следующих оборотах количества вала двигателя:
- а) максимальных; б) минимальных; в) номинальных; г) оборотах холостого хода.
14. Общее время обкатки трактора после ремонта составляет:
- а) 1,0...2,0 ч; б) 1,5...2,5 ч; в) 2,0...3,0 ч; г) 2,5...3,5 ч.

Лекция 1.9 Окраска машин при ремонте.

1. Основными компонентами лакокрасочных материалов служат:
- а) пленкообразующие вещества; б) пластификаторы; в) растворители; г) пигменты.
2. К пленкообразующим веществам относятся:
- а) олифы; б) смолы; в) эфиры; г) разбавители.
3. Эфиры – эта суспензия пигмента или смеси пигментов с:

а) наполнителями в олифе, масла, эмульсии, латексе, образующая после высыхания непрозрачную однородную пленку; б) наполнителями в лаке, образующая после высыхания непрозрачную твердую пленку с различным блеском и фактурой поверхности; в) наполнителями в пленкообразующем вещества, образующая после высыхания непрозрачную однородную пленку с хорошей адгезией к поверхности изделия и верхним слоям лакокрасочного покрытия и предназначенная для повышения его защитных свойств; г) наполнителями в пленкообразующем веществе, используемая для заполнения неровностей и сглаживания окрашиваемой поверхности.

4. Грунтовка – это суспензия пигмента или смеси пигментов с:

а) наполнителями в олифе, масла, эмульсии, латексе, образующая после высыхания непрозрачную однородную пленку; б) наполнителями в лаке, образующая после высыхания непрозрачную твердую пленку с различным блеском и фактурой поверхности; в) наполнителями в пленкообразующем вещества, образующая после высыхания непрозрачную однородную пленку с хорошей адгезией к поверхности изделия и верхним слоям лакокрасочного покрытия и предназначенная для повышения его защитных свойств; г) наполнителями в пленкообразующем веществе, используемая для заполнения неровностей и сглаживания окрашиваемой поверхности.

5. Шпатлевка – это суспензия пигмента или смеси пигментов с

а) наполнителями в олифе, масла, эмульсии, латексе, образующая после высыхания непрозрачную однородную пленку; б) наполнителями в лаке, образующая после высыхания непрозрачную твердую пленку с различным блеском и фактурой поверхности; в) наполнителями в пленкообразующем вещества, образующая после высыхания непрозрачную однородную пленку с хорошей адгезией к поверхности изделия и верхним слоям лакокрасочного покрытия и предназначенная для повышения его защитных свойств; г) наполнителями в пленкообразующем веществе, используемая для заполнения неровностей и сглаживания окрашиваемой поверхности.

6. Переведен перечень операций процесса окраски машины: шпатлевание 1, грунтование 2, подготовка поверхности к окраске 3, нанесение наружных слоев покрытия 4, контроль качества покрытий 5, сушка 6. Укажите технологическую последовательность их выполнения:

а) 3,2,1,4,6,5; б) 1,2,3,4,5,6; в) 2,1,3,4,6,5, г) 1,3,2,4,6,5.

7. Поверхности изделий, покрытых ржавчиной, перед окраской обрабатывают:

а) раствором каустической соды; б) модификаторами коррозии; в) преобразователями ржавчины; г) щелочными растворами.

8. Для повышения защитной способности против коррозии стальные изделия:

а) фосфатируют; б) плакируют; в) декапируют; г) азотируют.

9. Наружные слои лакокрасочных покрытий наносят:

а) воздушным распылением; б) безвоздушным распылением; в) распылением в вакууме; г) в электростатическом поле.

10. Лакокрасочные материалы образуют пленку в результате:

а) испарения растворителя; б) окисления; в) полимеризации пленкообразующего вещества; г) цементации пленкообразующего вещества.

11. В зависимости от способа передачи теплоты покрытию различают следующие способы горячей сушки:

а) конвекционный; б) радиационный; в) терморadiационный; г) терморadiационно-конвекционный.

Лекция 2.1 Восстановление деталей слесарно-механической обработкой.

1. Основной путь снижения себестоимости ремонта машин:

а) сокращение затрат на запасные части; б) применение обезличенного метода ремонта машин; в) применение агрегатного метода ремонта машин; г) повышение ремонтно-пригодности машин.

2. Главный резерв снижения себестоимости ремонта машин:

а) восстановление и повторное использование изношенных деталей; б) использование качественных запасных частей; в) применение запасных частей собственного изготовления; г) применение обезличенного метода ремонта машин.

3. Восстановление детали - это:

а) комплекс технологических операций по устранению дефектов детали; б) комплекс технологических операций по изменению формы, размеров и свойств материала детали; в) совокупность действий людей, орудий производства и отдельных процессов; г) комплекс технологических операций по изменению и последующему определению состояния детали.

4. Дефектная деталь - деталь:

а) имеющая дефект; б) показатели качества которой имеют недостижимые отклонения от требований нормативно-технической документации по ремонту; в) устранение дефектов которой технически возможно и экономически целесообразно; г) изделие, изготовленное из однородного материала без применения сборочных операций.

5. Способ восстановления детали - это:

а) совокупность операций, характеризующая технологический процесс; б) совокупность действий людей и орудий производства, выполняемых в определенной последовательности; в) совокупность операций, обеспечивающих восстановление ресурса детали; г) совокупность действий по последовательному изменению состояния детали при восстановлении ее ресурса.

6. В основу классификации способов восстановления положит:

а) физическая сущность процессов; б) технологические признаки; в) себестоимость применения; г) технические характеристики.

7. Восстановление деталей слесарно-механической обработкой предполагает устранение износов поверхностей деталей:

а) слесарной обработкой; б) постановкой дополнительной ремонтной детали; в) обработкой под ремонтный размер; г) электромеханической высадкой.

8. Восстановление деталей пластической деформацией основано на:

а) использовании свойств металлов изменять под давлением внешних сил геометрическую форму и размеры без разрушения; б) обработка детали до выведения методов износа и придания правильной геометрической формы; в) обработке холодом; г) обработке под ремонтный размер.

9. Обработкой под ремонтный размер восстанавливают кинематические пары типа:

а) вал-втулка; б) поршень-цилиндр; в) винт-гайка; г) ползун-направляющая.

10. Различают ремонтные размеры:

а) регламентированные; б) нерегламентированные; в) номинальные; г) предельные.

11. Значение и число регламентированных ремонтных размеров зависят от:

а) износа деталей за межремонтный период; б) припуска на механическую обработку; в) запаса прочности детали; г) формы детали.

12. Определить неравномерный односторонний износ можно:
а) микрометром; б) нутромером; в) индикатором; г) оптиметром.
13. Дополнительные ремонтные детали применяют для:
а) компенсации износа рабочих поверхностей деталей; б) замены изношенной или поврежденной детали; в) придания детали правильной геометрической формы; г) выведения следов износа.
14. Пластинирование деталей машин по эксплуатационно-ремонтным признакам делится на:
а) износостойкое; б) восстановительное; в) регулировочное; г) свободное.
15. Способность металлов к пластической деформации зависит от:
а) химического состава; б) структуры; в) температуры нагрева; г) внешней нагрузки.
16. Правку применяют при потере деталями своей первоначальной формы вследствие:
а) деформации изгиба; б) скручивания; в) коробления; г) коррозии.
17. Упрочнение деталей поверхностным пластическим деформированием осуществляют для:
а) повышения усталостной прочности; б) повышения износостойкости; в) снятия внутренних напряжений; г) повышения коррозионной стойкости.
18. Дробеструйная обработка применяется для:
а) повышения усталостной прочности; б) повышения износостойкости; в) снятия внутренних напряжений; г) уменьшения шероховатости поверхности.

Лекция 2.2 Восстановление деталей сваркой, наплавкой и газотермическим напылением.

1. Технологический процесс получения неразъемных соединений твердых металлов посредством установления межатомных связей между свариваемыми деталями при их местном нагреве или пластическом деформировании, или совместном действии того или другого называют:
- а) наплавкой; б) сваркой; в) пайкой; г) напылением.
2. В зависимости от вводимой энергии сварочные процессы разделяют на три класса:
а) термический; б) механический; в) электрический; г) термомеханический.
3. В процессе сварки происходят нежелательные явления в виде:
а) окисления металлов; б) поглощения азота; в) выгорания легирующих примесей; г) образования шлаковой корки.
4. Коэффициент потери металла при сварке принимают равным 10...25%. Для его уменьшения необходимо:
а) защищать зону сварки от воздействия воздуха; б) замедлять кристаллизацию сварочной ванны; в) применять обратную полярность; г) применять прямую полярность.
5. К способам снижения сварочных напряжений и деформаций относят:
а) отпуск шва и околошовной зоны; б) аргонодуговая обработка зоны перехода шва к основному металлу; в) проковку шва и околошовной зоны; г) обработка холодом.
6. На образование трещин в сварочном соединении влияют вредные примеси:
а) углерода; б) кремния; в) серы; г) фосфора; д) водорода; е) марганца; ж) никеля.

7. Вероятность появления горячих трещин уменьшает наличие в сварочном шве примесей:

а) кремния; б) марганца; в) никеля; г) хрома; д) углерода.

8. Горячие (микро- и макроскопические) трещины образуются в процессе сварки углеродистых сталей при температуре:

а) 950...1050°C; б) 1050...1200°C; в) 1200...1350°C; г) 1350...1500°C.

9. Появлению холодных трещин способствует повышенное содержание в металле:

а) серы; б) меди; в) кремния; г) фосфора; д) водорода; е) кислорода.

10. Диаметр электрода выбирают в зависимости от:

а) толщины детали; б) силы сварочного тока; в) материала детали; г) скорости сварки.

11. Сила сварочного тока зависит от:

а) толщины свариваемого металла; б) диаметра электрода; в) положения сварочного шва в пространстве; г) напряжения дуги.

12. Сварка чугуновых деталей вызывает значительные затруднения из-за:

а) отсутствия площадки текучести у чугуна, хрупкости и небольшого предела прочности на растяжение, что часто служит причиной образования трещин; б) отсутствия переходного пластического состояния при нагреве до плавления; в) получения отбеленных участков карбида железа; г) большой растворимости в расплавленном чугуне водорода.

13. Горение дуги под слоем флюса способствует:

а) снижению теплообмена с внешней средой; б) улучшению условий формирования металла шва; в) сокращению потери электродного материала на разбрызгивание и огарки; г) повышению содержания азота в наплавленном слое.

14. При наплавке под слоем флюса обычно применяют обратную полярность, т.е. на деталь подается отрицательный потенциал, а на электрод – положительный, что:

а) уменьшает нагрев детали; б) увеличивает выход по току; в) улучшает горение дуги; г) сокращает потери электродного материала.

15. Скорость наплавки под слоем флюса зависит от:

а) силы сварочного тока; б) площади поперечного сечения наплавленного валика; в) коэффициента наплавки; г) напряжения источника питания.

16. Особенность вибродуговой наплавки заключается в:

а) толщине наплавленного слоя; б) вибрации электрода; в) химическом составе наплавленного слоя; г) скорости наплавки.

17. Сущность способа сварки и наплавки в защитных газах заключается в подаче в зону горения дуги газа под небольшим давлением, который вытесняет воздух из этой зоны и защищает сварочную ванну от:

а) кислорода и азота воздуха; б) попадания влаги; в) образования шлаковой корки; г) изменения структуры наплавленного слоя.

18. Причиной образования пор в наплавленном металле при наплавке в среде углекислого газа являются:

а) наличие паров воды в газе; б) ржавчина на наплавочной проволоке; в) наличие серы в наплавочной проволоке; г) низкое значение сварочного тока.

19. Для повышения качества наплавленного металла при наплавке в среде углекислого газа рекомендуется применять электродные проволоки с повышенным содержанием:

а) марганца и кремния; б) меди и никеля; в) хрома и ванадия; г) олова и свинца.

20. Газотермическое напыление - это:

а) процесс нанесения расплавленного и распыленного металла на восстанавливаемую поверхность; б) процесс нанесения порошкообразного материала на нагретую восстанавливаемую поверхность; в) процесс нанесения порошкообразного материала на восстанавливаемую поверхность в электростатическом поле; г) процесс нанесения нерасплавленных металлических частиц сверхзвуковым газовым потоком.

21. При газопламенном напылении в качестве источника энергии для нагрева частиц присадочного материала используют:

а) газокислородное пламя; б) газовоздушную смесь; в) плазмообразующий газ; г) подогретую газовую смесь.

22. При газопламенном напылении в качестве плазмообразующего газа используют:

а) аргон и азот; б) углекислый газ; в) водород; г) хлор.

Лекция 2.3 Восстановление деталей гальваническими покрытиями и синтетическими материалами.

1. При электролизе на катоде не выделяются:

а) металлы и кислород; б) металлы и водород; в) металлоиды и кислород; г) кислотные остатки и металлы.

2. При гальваническом покрытии деталей в качестве электролита применяют:

а) раствор соли осаждаемого металла; б) раствор серной кислоты; в) раствор щелочи; г) многокомпонентные растворители.

3. В качестве нерастворимых анодов при хромировании используют пластины из:

а) железа; б) свинца; в) олова; г) серебра.

4. Масса вещества, выделившегося на катоде в процессе электролиза, зависит от:

а) силы тока; б) температуры электролита; в) времени прохождения тока; г) площади поверхности катода.

5. Отношение практически полученного на катоде количества металла к теоретически возможному называется:

а) выходов по току; б) коэффициентом полезного действия; в) коэффициентом плотности тока; г) электродным потенциалом.

6. В состав венской извести для химического обезжиривания деталей входят:

а) оксид кальция; б) хлорид натрия; в) оксид магния; г) едкий натр.

7. Электролитическое железнение используют в случаях:

а) при восстановлении малоизношенных деталей; б) при исправлении брака механической обработки; в) при упрочнении рабочих поверхностей деталей; г) получения декоративных покрытий.

8. При железнении используют следующие электролиты:

а) хлористые; б) фтористые; в) сернокислые; г) сероводородные.

9. Электролитическое хромирование используют для:

а) защитно-декоративного хромирования; б) восстановления малоизношенных ответственных деталей; в) повышения отражательной способности при изготовлении зеркал; г) при исправлении брака механической обработки.

10. Цианирование в ремонтном производстве применяют для:

а) защиты крепежных деталей от коррозии; б) восстановления посадочных поверхностей малонагруженных деталей; в) повышения износостойкости поверхностей деталей; г) исправление брака механической обработки.

11. Посадочные поверхности корпусных деталей восстанавливают следующим способом:

а) проточным; б) струйным; в) электроконтактным; г) электронатирированием.

12. Полимерные материалы при ремонте машин применяются для следующих целей:

а) восстановления размеров изношенных деталей; б) заделки трещин и пробоин; в) упрочнения неподвижных посадок; г) склеивания деталей и материалов; д) повышения износостойкости рабочих поверхностей.

13. Анаэробные материалы представляют собой жидкие или вязкие композиции способные быстро отверждаться в зазорах между сопрягаемыми металлическими поверхностями при:

а) наличии влаги; б) нарушении контакта с кислородом воздуха; в) подачи сжатого воздуха; г) повышении температуры.

14. Адгезия поверхностей при склеивании обеспечивается:

а) силами притяжения друг к другу полярных молекул; б) возникновением двойного электрического слоя на границе материалов; в) межатомными связями; г) анкерным сцеплением.

Лекция 2.4 Механическая обработка восстанавливаемых деталей.

1. Затруднения, возникающие при механической обработке восстанавливаемых деталей, связаны:

а) с трудностями выбора технологических баз, так как после эксплуатации для них характерны износы и повреждения; б) высокой твердостью и плохой обрабатываемостью резанием из-за закаливания и наличия карбидных включений; в) недостаточной точностью и жесткостью станков, применяемых в ремонтном производстве; г) недостаточной квалификацией станочников, занятых в ремонтном производстве.

2. Технологическая база - это:

а) совокупность поверхностей (линий, точек), от которых даны размеры и положения детали при разработке конструкции машин; б) поверхности (линии и точки), служащие для установки детали на станке и ориентирующие ее относительно режущего инструмента; в) поверхности (линии и точки), от которых измеряют выдерживаемые размеры; г) поверхности (линии, точки), которые необходимы при установке детали на станке.

3. При выборе технологических баз следует руководствоваться следующими положениями (в случае повреждения основных баз):

а) использовать вспомогательные базы; б) создать новые базы; в) использовать базы соединяемой детали; г) использовать измерительные базы.

4. Если деталь восстановлена различными методами автоматической наплавки и оставлением, то при твердости менее HRC 40 применяют материал режущей части инструмента из твердых сплавов:

а) TP5K10; б) T15K6; в) BK8; г) BK6M.

5. Если деталь восстановлена различными методами автоматической наплавки и оставлением, то при твердости более HRC 40 применяют материал режущей части инструмента из твердых сплавов:

- а) Т15К6; б) ВК8; в) ВК6; г) ВК6М.
6. Покрытия из сормаита рекомендуется обрабатывать:
- а) шлифованием; б) резцами твердосплавных групп ВК в) резцами твердосплавных групп ТК; г) резцами, оснащенными гексалитом-Р.
7. Эльборовые абразивные инструменты рекомендуется применять при обработке поверхностей полученных после:
- а) наплавки; б) напыления; в) хромирования; г) осталивания.
8. В ремонтном производстве алмазную обработку применяют при:
- а) хонинговании; б) притирке; в) полировании; г) точении.
9. Плосковершинное хонингование в процессе обработки применяется для:
- а) формирования микропрофиля с большой опорной поверхностью; б) суперфиниширования; в) финишной антифрикционной безабразивной обработки; г) получения высокой класса шероховатости поверхности.
10. Электроконтактная черновая обработка основана на комбинированном воздействии на обрабатываемую заготовку:
- а) электрических; б) тепловых; в) механических; г) химических факторов.
11. Электрохимическое шлифование характеризуется:
- а) анодным растворением металла поверхности детали и абразивным резанием; б) электрическим воздействием на обрабатываемую поверхность; в) формированием микропрофиля с большой опорной поверхностью; г) получением высокого класса шероховатости поверхности.
12. Финишная антифрикционная безабразивная обработка (ФАБО) применяется для:
- а) повышения износостойкости деталей; б) получения высокого класса шероховатости поверхности; в) формирования микропрофиля с большой опорной поверхностью; г) повышения производительности отделочной обработки.
13. Пути повышения производительности механической обработки:
- а) сокращение оперативного времени; б) применение прогрессивных методов восстановления; в) замена способа обработки на другой; г) применение композиционных материалов для восстановления.
14. Сущность финишной антифрикционной безабразивной обработки (ФАБО) заключается в том, что поверхности трения деталей:
- а) обкатывают шариками и роликами; б) покрывают тонким слоем бронзы или меди; в) нагревают токами высокой частоты (ТВЧ); г) упрочняют ударным воздействием специальным инструментом с частотой операции не менее 18кГц.

Лекция 2.5 Проектирование технологических процессов восстановления деталей

1. Исходными данными для разработки технологического процесса восстановления детали являются:
- а) ремонтный чертеж; б) сведения об условиях работы; в) рабочий чертеж детали; г) наработка детали.
2. Которые из перечисленных ниже критериев используются для выбора рационального способа восстановления детали:
- а) технологический; б) качественный; в) технический; г) технико-экономический.
3. Технологический критерий выбора рационального способа восстановления детали оценивает способ с точки зрения:

а) восстановления свойств поверхности; б) обеспечения долговечности; в) возможности применения; г) себестоимости восстановления.

4. Технический критерий выбора рационального способа восстановления детали оценивает способ с точки зрения:

а) возможности применения; б) возможности восстановления форм и размеров; в) восстановления свойств поверхности; г) себестоимости восстановления.

5. Техничко-экономический критерий выбора рационального способа восстановления детали оценивает способ с точки зрения:

а) возможности применения; б) восстановления геометрических форм и размеров; в) обеспечения долговечности; г) себестоимости восстановления и долговечности.

6. Поверхности восстанавливаемых деталей называются типовыми, если они:

а) имеют подобные геометрические формы и сходные условия работы; б) имеют одинаковый характер повреждений; в) получены одинаковым видом механической обработки; г) воспринимают одинаковую нагрузку.

7. Анализ исходных данных для разработки технологического процесса предполагает:

а) изучение конструкторской документации; б) ознакомление с планировкой соответствующего производственного участка; в) подбор справочной информации; г) выбор оптимального варианта рабочего технологического процесса.

8. К технологическому маршруту восстановления деталей предъявляются следующие требования:

а) одноименные операции по всем дефектам маршрута должны быть объединены; б) установлены режимы и нормы времени выполнения операций; в) каждая последующая операция должна обеспечить сохранность качества поверхностей деталей, достигнутого при предыдущих операциях; г) вначале должны идти подготовительные операции, затем сварочные, кузнечные, прессовые и в заключении шлифовальные и доводочные.

9. При разработке технологической документации для серийного ремонтного производства ее следует выполнять в:

а) маршрутном исполнении; б) операционном исполнении; в) маршрутно-групповом исполнении; г) подефектном исполнении.

10. Для маршрутного и маршрутно-операционного описания технологического процесса предназначена:

а) операционная карта; б) ведомость технологических документов; в) маршрутная карта; г) ведомость оснастки.

11. Для описания технологической операции с указанием последовательности выполнения переходов, данных о средствах технологического оснащения, режимах и трудовых затратах служит:

а) ведомость оснастки; б) маршрутная карта; в) операционная карта; г) ведомость технологических документов.

12. Для комплектования технологических документов, применяемых при восстановлении деталей, и отражения их состава составляют:

а) ведомость оснастки; б) карту типового технологического процесса; в) ведомость технологических документов; г) комплектовочную карту.

13. Для пояснения выполнения технологического процесса, операции или перехода восстановления детали, включая контроль и перемещения составляют:

а) ведомость технологических документов; б) комплектовочную карту; в) карту типового технологического процесса; г) карту эскизов.

14. Карта эскизов – графический документ, содержащий:

а) эскизы; б) схемы; в) таблицы; г) перечень технологической оснастки, применяемой на операции.

Лекций 3.1 Нормативно-правовая база обращения с выведенными из эксплуатации машинами.

1. В Российской Федерации обращение с отходами производства и потребления регламентируется следующими Федеральными законами:

а) «Об отходах производства и потребления»; б) «Об охране окружающей среды»; в) «О санитарно-гигиеническом благополучии населения»; г) «О техническом регулировании».

2. Эти законы направлены, прежде всего, на:

а) снижение загрязнения окружающей среды отходами производства и потребления; б) снижения себестоимости промышленной продукции; в) повышение жизненного уровня населения страны; г) экономию топливно-энергетических ресурсов страны.

3. Большинство Федеральных законов и постановлений региональных правительств направлены на:

а) защиту окружающей среды; б) защиту предпринимательства; в) повышение общественной безопасности; г) повышение качества выпускаемой продукции.

4. Действие Межгосударственного стандарта ГОСТ 30773-2001 «Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Этапы технологического цикла. Основные положения» распространяется на:

а) выведенный из эксплуатации автомобильный транспорт и тракторную технику; б) методы обработки результатов наблюдений; в) правила и методы принятия международных и региональных стандартов в качестве межгосударственных стандартов; г) способы использования при испытании образцов продукции и контроля их параметров.

5. Межгосударственный стандарт ГОСТ 30773-2001 «Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Этапы технологического цикла. Основные положения» рассматривает ликвидацию отходов как:

а) стадию жизненного цикла изделия; б) источник получения экономической выгоды; в) этап развития потребительских свойств изделия; г) уровень развития общества.

6. На последней стадии жизненного цикла изделия должны быть определены:

а) пригодность отхода к утилизации; б) безопасность процесса утилизации; в) ресурсосберегающий эффект от утилизации; г) ремонтпригодность изделия.

7. Межгосударственный стандарт ГОСТ 30773-2001 «Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Этапы технологического цикла. Основные положения» предусматривает следующие способы обращения с утилизируемыми отходами:

а) использование объекта без доработки по прямому назначению повторно, но в другой среде применения; б) использование объекта с доработкой по прямому назначению; в) демонтаж и использование составных частей утилизируемого объекта в исходном виде; г) безопасное захоронение объекта.

8. Важными аспектами обращения с отходами являются:

а) оценка воздействия отходов и продуктов их переработки на здоровье людей и окружающую природную среду; б) создание современной инфраструктуры обращения с

отходами; в) создание производственных мощностей по транспортировке, переработке и захоронению отходов; г) переработка утилизируемых отходов с целью получения вторичных материалов и энергетических ресурсов.

9. Незначительный уровень переработки многокомпонентных отходов, к которым относятся выводимые из эксплуатации автомобили и тракторы, объясняется:

а) высокой стоимостью работ по сбору и видовой операции; б) доступностью первичного спроса и его относительно низкой стоимостью; в) существующими нормативно-правовыми механизмами, не способствующими вовлечению отходов в хозяйственный оборот; г) экологической опасностью технологий переработки многокомпонентных отходов.

10. Увеличение объемов рециклинга автотракторной техники в Российской Федерации возможно при условии создания следующих благоприятных механизмов:

а) нормативно-правовых; б) экономических; в) социально-политических; г) международных.

11. При выборе конструкции соединения деталей автомобиля и трактора устанавливается следующая приоритетность:

а) быстроразъемные соединения с использованием защелок, зажимов, клипс и др.; б) резьбовые соединения, винты, болты, шпильки, доступные для электро-и пневмоинструмента; в) легкоразъемные клеевые соединения; г) неразъемные соединения (сварка, пайка, прессовая и горячая посадка, склеивание высокопрочными клеями).

Лекций 3.2 Технологические схемы переработки кузовов и автотракторных агрегатов.

1. Основными стадиями процесса утилизации автотракторных кузовов и кабин являются:

а) пакетирование; б) дробление; в) видовая сепарация; г) вулканизация.

2. В процессе утилизации цветные металлы разделяются по видам сплавов в установке:

а) пневматической сепарации; б) радиометрической сепарации; в) калориметрической сепарации; г) центробежной сепарации.

3. Технологический процесс переработки автомобильных кузовов на шредерной установке состоит из следующих операций:

а) загрузки кузова в шредер; б) подготовке кузова; в) сортировки дробленых продуктов; г) дробления кузова; д) удаления и складирования готовой продукции.

Установите логическую последовательность выполнения операций.

4. Аккумуляторные батареи номинальным напряжением 12В состоят из:

а) трех; б) четырех; в) шести; г) двенадцати аккумуляторов.

5. Во время эксплуатации и хранения аккумуляторных батарей могут возникнуть следующие неисправности:

а) сульфатация пластин; б) повышенный саморазряд; в) снижение заряда аккумуляторов; г) повышение плотности электролита.

6. Аккумуляторный лом сепарируют в:

а) воде; б) суспензии; в) растворителях; г) керосине.

7. С какой целью продукты дробления аккумулятора пропускают через электромагнитный сепаратор:

а) для удаления влаги; б) для отделения свинца; в) для отделения железосодержащей фракции; г) для отделения пластмассовой крошки.

8. К моторному лому относятся:

а) двигатели внутреннего сгорания; б) коробки передач; в) кабины; г) детали рамы.

9. Материальной основой моторного лома являются литейные сплавы на основе:

а) алюминия; б) железа; в) меди; г) олова.

10. Для дробления моторного лома применяются:

а) шредеры; б) молотковые дробилки; в) мельницы; г) прессы.

11. Применяемые в автотракторостроении типы радиаторов по видам основных конструкционных материалов разделяют на:

а) железные; б) медные; в) алюминиевые; г) цинковые.

12. Лом радиаторов подвергают разделке:

а) ручным; б) механическим; в) огневым; г) гидравлическим способами.

13. Общие потери цветных металлов при огневой разделке радиаторов представлены потерями:

а) с ломом черных металлов; б) угаром при резке; в) потерями при переплавке припоя; г) потерями на уплотнение.

14. Технология механизированной подготовки лома радиаторов к металлургическому переделу включает следующие операции:

а) намагничивание; б) дробление; в) сульфитирование; г) грохочение; д) магнитную сепарацию; е) пылеулавливание.

15. Содержание токсичных продуктов в выхлопных газах зависит:

а) от конструкции автомобиля; б) режима движения; в) качества используемого топлива; г) атмосферного давления.

16. Катализаторы дожигания превращают токсичные продукты в:

а) углекислый газ; б) воду; в) азот; г) кислород.

17. В качестве носителя высокоразвитой поверхности катализатора используются:

а) пористая керамика; б) металлическая фольга; в) фторопластовые пластины; г) водяной пар.

18. Каталитически активными веществами в катализаторах являются:

а) платина; б) палладий; в) родий; г) ртуть.

19. Срок службы катализаторов зависит от:

а) качества топлива; б) качества дорог; в) влажности воздуха; г) режима движения.

20. Технология утилизации автомобильных катализаторов включает следующие этапы:

а) сбор и первичную обработку; б) магнитную обработку; в) получение концентратов драгоценных металлов; г) аффинаж

21. Получение концентратов драгоценных металлов осуществляется следующими способами:

а) гидрометаллургическим; б) пирометаллургическим; в) пневмометаллургическим; г) виброакустическим.

Лекций 3.3 Утилизация автотракторных покрышек, пластмассовых изделий.

1. В состав автотракторных покрышек входят:

а) резина; б) крахмал; в) металлическая проволока; г) полимерные нити.

2. Способы переработки изношенных автотракторных покрышек и резинотехнических изделий можно разделить на:
- а) физические; б) физико-химические; в) химические; г) биологические.
3. Эффективность измельчения резины зависит от:
- а) температуры; б) скорости приложения нагрузки; в) влажности рабочей среды; г) атмосферного давления.
4. Химический способ переработки резины осуществляется при:
- а) высокой температуре; б) высоком давлении; в) низкой температуре; г) вакууме.
5. Основными преимуществами вальцовых дробилок резиновых отходов перед дисковыми и роторными являются:
- а) высокая производительность; б) малая энергоемкость; в) компактность; г) малошумность.
6. Криогенное измельчение изношенных шин по сравнению с измельчением при комнатной температуре имеет следующие преимущества:
- а) уменьшенные энергозатраты; б) исключение пожаро- и взрывоопасности; в) уменьшение загрязнения окружающей среды; г) низкая себестоимость измельченной крошки.
7. Эффект криогенного измельчения покрышек заключается в:
- а) ослаблении связи между металлокордом и резиной; б) снижении эластичности резины; в) повышении токопроводности металлокорда; г) повышении растворимости резины в растворителе.
8. При криогенном измельчении покрышки охлаждаются в:
- а) холодильнике; б) жидком азоте; в) сухом льде; г) твердой углекислоте.
9. Температура стеклования резины минус 70°C. Покрышки в охлаждающей камере охлаждают до минус 120°C. Запас охлаждения необходим для:
- а) компенсации теплопритоков к ней во время перемещения; б) компенсации тепловыделений при ударе молотком; в) снижения возможности образования резинового тумана; г) снятия статического заряда с покрышки.
10. Целесообразно использование резиновой крошки в составе асфальтобетонных дорожных покрытиях на:
- а) горных дорогах; б) взлетно-посадочных полосах; в) мостах; г) тротуарах.
11. К физико-химическим способам переработки отходов резин относится:
- а) дробление; б) регенерация; в) пиролиз; г) сжигание.
12. К химическим способам переработки отходов резин относится:
- а) дробление; б) регенерация; в) пиролиз; г) сжигание.
13. Основные способы обращения с отходами пластмасс:
- а) переработка во вторичное полимерное сырье; б) пиролиз с получением углеродистого сырья; в) сжигание вместе с твердыми бытовыми отходами; г) переработка в моторное топливо.
14. При эксплуатации энергетических установок тракторов и автомобилей в маслах накапливаются:
- а) асфальто-смолистые соединения; б) коллоидальный кокс и сажа; в) металлическая пыль и стружка; г) растворяюще-эмульгирующие вещества.

15. Согласно ГОСТ 21046-86 «Нефтепродукты отработанные. Общие технические условия» отработанные нефтепродукты подразделяются на следующие группы:

а) масла моторные отработанные; б) масла промышленные отработанные; в) смеси нефтепродуктов отработанных; г) масла энергетические отработанные.

16. Способы регенерации отработанных масел:

а) физические; б) физико-химические; в) химические; г) механические.

Лекция 3.4 Процессы и аппараты, используемые при утилизации машин. Охрана окружающей среды и техника безопасности при утилизации автомобилей и тракторов.

1. Согласно ГОСТ 2787-86 «Металлы черные вторичные» отходы черных металлов подразделяются на:

а) стальной лом и отходы стали; б) чугунный лом и отходы чугуна; в) легированный лом и отходы легированных металлов; г) легированный чугун и его отходы.

2. Детали из черных сплавов сортируются по:

а) классам; б) группам; в) вилам; г) сортам.

3. Детали из сплавов цветных металлов сортируются:

а) классам; б) группам; в) сортам; г) видам.

4. Перед измельчением автотракторные кабины и кузова и другой крупногабаритный металл:

а) подвергается обезжириванию; б) прессуется; в) подвергается очистке и мойке; г) дезинфицируется.

5. Для снижения опасности взрыва распыленных масел и топлива в процессе дробления в рабочее пространство дробилки подают:

а) инертные газы; б) впрыскивают воду; в) кислород; г) углекислый газ.

6. При утилизации автомобилей применяют дробилки:

а) шнековые; б) конусные; в) роторные; г) валковые.

7. Видовая сортировка отходов проводят по:

а) физическим признакам; б) внешним признакам; в) предметным признакам; г) химическим признакам.

8. Основными стадиями технологического процесса утилизации автотракторного металлолома являются:

а) прессование; б) намагничивание; в) дробление; г) видовая сепарация.

9. При осуществлении технологических процессов утилизации автомобилей образуются отходы:

а) твердые; б) жидкие; в) газообразные; г) пылеобразные.

10. Очистка сточных вод производится следующими способами:

а) механическими; б) химическими; в) биохимическими; г) электрохимическими.

11. Очистка атмосферных выбросов производится следующими способами:

а) физическими; б) химическими; в) физико-химическими; г) механическими.

12. Переработка твердых отходов, образующихся при утилизации автомобилей и тракторов и их компонентов, осуществляется с использованием следующих способов:

а) физических; б) физико-химических; в) химических; г) биохимических.

13. При организации работ по утилизации автотракторных компонентов следует учитывать:

а) Строительные нормы и правила (СНиП); б) Правила эксплуатации сосудов, работающих под давлением; в) Правила эксплуатации подъемно-транспортных механизмов; г) Правила согласования и утверждения технических условий.

14. Снижение уровня шума в помещениях достигается применением следующих материалов и конструкций:

а) звукоизолирующих; б) звукопоглощающих; в) звукоотражающих; г) светоотражающих.

15. При горении полиуретанов в определенных условиях выделяется:

а) хлор; б) синильная кислота; в) фосген; г) углекислый газ.

Тесты комплектуются в задания, состоящие из 10 тестовых вопросов, охватывающие изученные темы дисциплины.

Оценка по результатам тестирования складывается исходя из суммарного результата ответов на блок вопросов. Общий максимальный балл по результатам тестирования – 8 баллов за 7-ой семестр и 7 баллов за 8-ой семестр. За 7-ой семестр, по результатам девяти этапов тестирования, обучающийся может набрать до 72 баллов, за 8-ой семестр, по результатам девяти этапов тестирования, обучающийся может набрать до 63 баллов

3.1.3. Защита расчетно-графической работы

Цель расчетно-графической работы – закрепление теоретических знаний и развитие практических навыков в самостоятельном решении обучающимся инженерных задач, связанных с проектированием технологических процессов восстановления изношенных деталей, обоснованием рациональных способов восстановления и режимов обработки деталей, минимизации затрат и обеспечения конкурентоспособности ремонтного производства.

Объектом разработки является технологический процесс восстановления конкретной детали с известными дефектами с разработкой технологического процесса их устранения и полного комплекта технологической документации.

Расчетно-графическая работа включает анализ технологического процесса изготовления новой детали, условий работы детали в сопряжении, видов и процессов ее изнашивания, выбор возможных технологических баз для обработки; разработку предварительного маршрута восстановления, расчленение его на технологические операции; выбор технологического оборудования, приспособлений, рабочего инструмента, средств контроля и измерений; обоснование общих и операционных припусков и допусков на обработку; установление режимов и норм времени выполнения операций; технико-экономическое обоснование рационального варианта технологического процесса восстановления детали и разработку технологической документации на восстановление детали.

Объектами данной формы контроля выступают компетенции ОК-1, ПК-5, ПК-10, ПСК-1.4, ПСК-1.8.

Объектами оценивания являются:

ОК-1 (способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу):

- умение использовать основы технических, технологических и экономических знаний для оценивания и анализа различных тенденций, явлений и фактов;
- владение навыками абстрактного мышления, анализа, синтеза полученной информации.

ПК-5 (способность разрабатывать конкретные варианты решения проблем произ-

водства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности):

- умение разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности;

- владение методами разработки конкретных вариантов решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств, приемами анализа этих вариантов, методами прогнозирования последствий, поиска компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности.

ПК-10 (способность разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования):

- умение разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования;

- владение навыками разработки технологической документации для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования.

Вопросы для устного ответа при защите расчетно-графической работы

1. Задачи выполнения расчетно-графической работы.
2. Перечислите исходные данные для выполнения расчетно-графической работы.
3. Расскажите последовательность выполнения технологического процесса.
4. Какие требования предъявляются к ремонтному чертежу?
5. Как осуществляется выбор рационального способа восстановления детали?
6. Какие требования предъявляются к маршруту восстановления детали?
7. В чем заключается отличие между маршрутным и операционными технологиями?
8. Какой технологический процесс называется рабочим?
9. Расскажите правила оформления маршрутных карт.
10. Объясните правила оформления операционных карт.
11. Какие требования предъявляются к графическим документам технологического процесса на восстановление детали?

Критерии оценивания расчетно-графической работы устанавливаются исходя из максимальной оценки – 15 баллов:

Критерий	Балл
Правильность расчетов	4
Логичность, последовательность изложения	3
Оформление расчетно-пояснительной записки и графической части	4
Обоснованность и доказательность выводов по работе	2

Ответы на устные вопросы	2
Итого	15

3.1.4 Дополнительные формы контроля

К дополнительным отнесены формы контроля, предполагающие формирование премиальных баллов обучающегося, а также баллов, необходимых для формирования минимума для допуска к зачету или экзамену в том случае, если они не набраны по обязательным видам работ. Дополнительная форма контроля предполагает составление и защиту реферата на указанную тему.

Тематика рефератов по дисциплине «Ремонт и утилизация автомобилей и тракторов».

Раздел 1. Производственный процесс ремонта автомобилей и тракторов

1. Ремонт машин как средство повышения их долговечности.
2. Концепция развития технического сервиса машин и оборудования агропромышленного комплекса.
3. Предремонтная диагностика: цели и задачи.
4. Технологические основы очистки загрязненных поверхностей.
5. Влияние поверхностно-активных веществ на технологический процесс очистки.
6. Особенности разборки при обезличенном и необезличенном ремонте машин и оборудования.
7. Обеспечение точности при сборке методом групповой взаимозаменяемости.
8. Сборка соединений с гарантированным натягом.
9. Технологическое оборудование для обкатки и испытания двигателей внутреннего сгорания.
10. Антикоррозионные материалы. Технология применения.
11. Защита металлов ингибирующими составами.
12. Безвоздушное нанесение лакокрасочных материалов.
13. Современные моющие средства и материалы, применяемые в ремонтном производстве.
14. Очистка деталей машин от нагара и коксовых отложений.
15. Удаление накипи из системы охлаждения двигателей внутреннего сгорания.
16. Средства механизации разборочно-сборочных работ.
17. Контроль и дефектация корпусных деталей.
18. Балансировка коленчатых валов. Технология и технические средства.
19. Обкатка и испытание дизелей семейства ЯМЗ. Технология и оборудование.
20. Способы сушки лакокрасочных покрытий. Современные сушильные камеры.

Раздел 3. Утилизация автомобилей и тракторов и их компонентов

1. Требования к колесным транспортным средствам по обеспечению их безопасной утилизации.

2. Компоненты колесных транспортных средств, оказывающие влияние на экологическую безопасность и здоровье человека.
3. Технические требования на степень утилизации транспортного средства и рециклирования материалов и принципы их расчета..
4. Материалы, применяемые в автотракторном производстве и требования по ограничению применения экологически опасных материалов.
5. Требования к обеспечению безопасности при хранении колесных транспортных средств, выведенных из эксплуатации и их составных частей.
6. Способы повторного использования, переработки и восстановления отслуживших срок транспортных средств и их деталей.
7. Технологические схемы переработки автомобильных кузовов и автоагрегатов.
8. Утилизация отработанных масел.
9. Система сбора, транспортировки и переработки отслуживших автотракторных компонентов и выведенных из эксплуатации автомобилей и тракторов.
10. Технологичность утилизации автомобилей, тракторов и их компонентов.

Критерии оценивания рефератов устанавливаются исходя из максимальной оценки – 10 баллов. Итоговый результат за составление и защиту реферата формируется исходя из следующих критериев:

Критерий	Балл
Логичность, последовательность изложения	2
Использование наиболее актуальных данных	2
Обоснованность и доказательность выводов	2
Оригинальность, отсутствие заимствований	2
Ответы на устные вопросы по содержанию реферата	2
Итого	10

3.2. Формы промежуточного контроля.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Ремонт и утилизация автомобилей и тракторов» включает зачет за 7-ой семестр и экзамен в 8-ом семестре, состоящий из двух элементов: письменного тестирования и письменного ответа на билетные вопросы.

Объектами данной формы контроля выступают компетенции ОК-1, ПК-5, ПК-10, ПСК-1.4, ПСК-1.8.

Объектами оценивания являются:

ОК-1 (способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу):

- умение использовать основы технических, технологических и экономических знаний для оценивания и анализа различных тенденций, явлений и фактов;
- владение навыками абстрактного мышления, анализа, синтеза полученной информации.

ПК-5 (способность разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств, про-

водить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности):

- умение разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности;

- владение методами разработки конкретных вариантов решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств, приемами анализа этих вариантов, методами прогнозирования последствий, поиска компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности.

ПК-10 (способность разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования):

- умение разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования;

- владение навыками разработки технологической документации для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования.

3.2.1 Вопросы для зачета (7 семестр)

1. Причины снижения работоспособности машин в процессе эксплуатации
2. Физические основы надежности машин.
3. Ремонтопригодность машин.
4. Управление техническим состоянием машин.
5. Стратегия обслуживания и ремонта машин в сельском хозяйстве.
6. Структура ремонтно-обслуживающих воздействий на машины в сельском хозяйстве.
7. Понятие о производственном и технологическом процессах.
8. Общая схема технологического процесса ремонта машин.
9. Подготовка машин к ремонту.
10. Предремонтное диагностирование машин.
11. Приемка и выдача машин из ремонта.
12. Виды и характер загрязнений.
13. Моющие средства и материалы применяемые в ремонтном производстве.
14. Способы очистки и мойки агрегатов и деталей машин.
15. Замкнутая технология очистки машин и агрегатов.
16. Интенсификация технологического процесса очистки и мойки агрегатов и деталей машин.
17. Структурная схема разборки машин и агрегатов.
18. Общие правила разборки машин и агрегатов.
19. Особенности технологического процесса разборки при обезличенном и необезличенном ремонте машин и оборудования.
20. Классификация дефектов деталей и сборочных единиц.
21. Механизация разборочных работ.

22. Дефектация деталей и сборочных единиц. Методы и средства.
23. Капиллярная дефектоскопия.
24. Магнитный метод определения скрытых дефектов.
25. Ультразвуковой метод дефектоскопии.
26. Комплектование деталей. Сущность и задачи.
27. Обеспечение точности сборки при различных методах комплектования.
28. Определение числа селективных групп при комплектовании деталей.
29. Дисбаланс деталей и сборочных единиц. Причины возникновения и последствия.
30. Статическая и динамическая балансировка деталей и сборочных единиц.
31. Балансировочные машины.
32. Последовательность и общие правила сборки.
33. Сборка узлов трения с подшипниками качения и скольжения.
34. Сборка и регулировка цилиндрических и конических зубчатых зацеплений.
35. Обкатка машин и агрегатов после ремонта. Назначение и сущность. Ускорение приработки при обкатке.
36. Обкатка и испытание двигателей внутреннего сгорания.
37. Обкатка и испытание агрегатов трансмиссии и полнокомплектных машин.
38. Лакокрасочные материалы, применяемые в ремонтном производстве.
39. Подготовка поверхностей к окраске.
40. Нанесение наружных слоев лакокрасочных покрытий безвоздушным распылением.
41. Сушка лакокрасочных покрытий.
42. Контроль качества лакокрасочных покрытий.

3.2.2 Письменное тестирование (8-ой семестр)

Тестирование как форма письменного контроля позволяет дать оценку знаниям и навыкам обучающихся в условиях отсутствия помощи со стороны преподавателя. Тестирование предполагает использование различных видов тестов: закрытый тест (множественный выбор) и тест на выбор верно/неверно, тест на соответствие. Использование различных видов тестов позволяет оценить уровень владения обучающимися теоретическим материалом.

База тестов

1. Появление неисправностей обусловлено:
 - а) конструктивными; б) технологическими; в) экономическими; г) эксплуатационными факторами.
2. К конструктивным факторам возникновения неисправностей относятся:
 - а) расчетные нагрузки; б) скорости относительного перемещения; в) физико-механические характеристики материала детали; г) виды механической обработки.
3. Технологическими факторами возникновения неисправностей являются:
 - а) способы и точность получения заготовок; б) виды механической обработки; в) правильность сборки и испытания узла; г) форма и величина зазоров в сопряжениях.
4. К эксплуатационным факторам возникновения неисправностей относятся:
 - а) интенсивность эксплуатации; б) условия эксплуатации; в) конструктивное исполнение деталей и сборочных единиц; г) полнота технического обслуживания.
5. Различный срок службы (ресурс) деталей обусловлен следующими причинами:

а) разнообразием функций деталей в машине; б) наличием как движущихся, так и неподвижных деталей; в) разнообразием видов трения в сопряжениях; г) изменением стоимости материала заготовок деталей.

6. Укажите детали, у которых фактором определяющим их долговечность является абразивное изнашивание:

а) опорные катки; б) направляющие колеса; в) звенья гусениц; г) зубчатые колеса.

7. Основными факторами, лимитирующими долговечность шлицевых деталей и зубчатых колес является:

а) абразивное изнашивание; б) пластическое деформирование; в) коррозионно-механическое изнашивание; г) кавитационное изнашивание.

8. Предел выносливости ограничивает долговечность следующих деталей:

а) шатунов; б) пружин; в) распределительных валов; г) поршней.

9. К механическим повреждениям относятся:

а) трещины; б) пробоины; в) скручивание; г) коробление.

10. Химико-тепловыми повреждениями деталей являются:

а) коробление; б) коррозия; в) образование нагара; г) выкрашивание.

11. Риски и надир (для рисков) на рабочих поверхностях деталей образуются вследствие:

а) сильных ударов; б) воздействия больших крутящих моментов; в) усталостных напряжений; г) загрязнение смазки и абразивного действия чужеродных частиц.

12. Коробление деталей происходит в результате воздействия:

а) крутящего момента; б) ударных нагрузок; в) атмосферных осадков; г) высоких температур

13. Коррозия – процесс разрушения металлов вследствие:

а) динамического; б) физического; в) электрохимического; г) теплового взаимодействия с коррозионной средой.

14. Нагар образуется вследствие:

а) попадания воды в топливо; б) коррозии металлов; в) взаимодействия продуктов сгорания топлива и масел; г) наличия остаточных напряжений.

15. Кавитационное изнашивание металла происходит в результате воздействия на его поверхность:

а) агрессивной среды; б) твердых абразивных частиц; в) высокой температуры; г) микроударных нагрузок в жидкости.

16. Пружины, рессоры, торсионные валы теряют работоспособность вследствие:

а) динамических нагрузок; б) теплового воздействия; в) пластического деформирования; г) воздействия загрязненной смазки.

17. Для обеспечения природы трения и изнашивания при механическом истирании существуют три теории, дополняющие и уточняющие друг друга. Укажите их:

а) механическая; б) динамическая; в) молекулярная; г) молекулярно-механическая.

18. Износ детали характеризуется изменением:

а) геометрических размеров; б) массы; в) объема; г) структуры.

19. Основными количественными показателями изнашивания являются:

а) линейный износ; б) скорость изнашивания; в) интенсивность изнашивания; г) время изнашивания.

20. К механическому изнашиванию относят:

а) абразивное; б) гидроэрозионное; в) усталостное; г) водородное.

21. Ремонтпригодность – это свойство объекта, заключающаяся в приспособленности к поддержанию и восстановлению работоспособного состояния путем проведения:

а) технических осмотров; б) диагностирования; в) технического обслуживания и ремонта; г) модернизации.

22. Ремонтпригодность характеризуется:

а) контролепригодностью; б) взаимозаменяемостью; в) блочностью; г) безотказностью.

23. К показателям ремонтпригодности относятся:

а) среднее время восстановления; б) параметр потока отказов; в) вероятность восстановления; г) средняя трудоемкость восстановления.

24. Техническое состояние – это:

а) совокупность подверженных изменению в процессе эксплуатации свойств объекта; б) состояние объекта, при котором он соответствует всем требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской документации; в) совокупность свойств объекта, характеризующая его пригодность удовлетворять определенные потребности в соответствии с назначением; г) совокупность свойств объекта, характеризующих способность выполнять заданные функции.

25. Управление техническим состоянием машины осуществляется путем реализации следующих мероприятий:

а) эксплуатационной обкатки; б) рациональным использованием; в) техническим обслуживанием и ремонтом; г) регламентированием сроков и содержание ремонтно-обслуживающих воздействий.

26. Управление техническим состоянием конкретной машины включает:

а) измерение параметров состояния составных частей; б) сравнение установленных значений с допускаемыми или предельными значениями; в) выполнение всех установленных работ по техническому обслуживанию и ремонту; г) оптимизацию эксплуатационных затрат.

27. Система технического обслуживания и ремонта машин и оборудования предусматривает следующие виды ремонтно-обслуживающих воздействий:

а) техническое обслуживание; б) технический осмотр; в) текущий ремонт; г) капитальный ремонт.

28. Техническое обслуживание – это комплекс операций по поддержанию работоспособности или исправности машин при их:

а) использовании; б) изготовлении; в) хранении; г) транспортировании.

29. Ремонт – комплекс операций по восстановлению:

а) работоспособности; б) исправности; в) комплектности; г) ресурса.

30. Комплексная система технического обслуживания и ремонта машин в сельском хозяйстве предусматривает следующие стратегии технического обслуживания и ремонта:

а) по потребности после отказа; б) регламентированную в зависимости от наработки по сроку и содержанию ремонтно-обслуживающих воздействий; в) по состоянию с периодическим или непрерывным контролем; г) по потребности с периодическим контролем.

31. Техническое обслуживание имеет целью систематический контроль технического состояния машин и выполнения работ для:

а) уменьшения скорости изнашивания элементов; б) предупреждения отказов и неисправностей; в) устранения замеченных неисправностей; г) восстановления работоспособности.

32. Текущий ремонт выполняется для:

а) обеспечения работоспособности; б) восстановления ресурса;
в) восстановления работоспособности; г) обеспечения надежности.

33. Текущий ремонт заключается в:

а) замене; б) восстановлении; в) регулировке; г) очистке малоресурсных агрегатов и механизмов.

34. Капитальный ремонт проводится для:

а) восстановления ресурса; б) восстановления работоспособности; в) восстановления исправности; г) обеспечения работоспособности.

35. При капитальном ремонте уровень восстановления ресурса должен составлять не менее:

а) 100%; б) 80%; в) 75%; г) 50% от исходных показателей новых машин.

36. Необходимость в капитальном ремонте определяется на основании:

а) внешнего осмотра; б) ресурсного диагностирования; в) частичной разборки; г) полной разборки.

37. Машины и орудия, имеющие конструктивно-техническую сложность, проходят только:

а) техническое обслуживание; б) текущий ремонт; в) капитальный ремонт; г) средний ремонт.

38. Ремонтное производство – это особый вид частичного производства машин или оборудования характеризующийся:

а) неравнопрочностью их деталей и нестабильностью регулировок; б) низким качеством физико-механических характеристик применяемого материала; в) неправильным назначением видов и режимов механической обработки при изготовлении деталей; г) интенсивностью и условиями эксплуатации.

39. Производственный процесс ремонта машин – это совокупность действия людей и орудий производства обеспечивающих восстановление:

а) работоспособности; б) комплектности; в) стоимости; г) исправности изделия.

40. Технологический процесс – это часть производственного процесса, содержащая целенаправленные действия по изменению:

а) состояния; б) стоимости; в) назначения; г) конструкции объекта ремонта.

41. Источником экономии при ремонте машин является:

а) использование годных деталей; б) использование запасных частей; в) использование восстановленных деталей; г) использование изготовленных деталей.

42. Ремонт детали – комплекс технологических операций (операция) по возобновлению исправности и (или) работоспособности детали с условием восстановления ее размеров и ресурса до уровней:

а) указанных в нормативно-технической документации на ремонт; б) новой детали; в) удовлетворяющих потребителю; г) обеспечивающих ее работоспособность.

43. Восстановление детали – комплекс технологических операций (операция) по возобновлению исправности и (или) работоспособности детали с условием восстановления ее размеров и ресурса до уровня:

а) новой детали; б) указанных в нормативно-технической документации на ремонт; в) обеспечивающего ее работоспособность; г) удовлетворяющих потребителю.

44. Степень расчлененности технологического процесса зависит от:

а) конструкции машины; б) программы ремонтно-обслуживающего предприятия; в) назначения машины; г) условий эксплуатации машины.

45. Подготовка машины к ремонту включает:

а) промывку системы охлаждения; б) наружную очистку машины; в) промывку системы смазки; г) удаление старых лакокрасочных покрытий.

46. Предремонтное диагностирование машин проводится для определения:

а) возможности ее дальнейшего использования; б) вида ремонта; в) стоимости ремонта; г) метода ремонта.

47. Различают следующие виды предремонтного диагностирования:

а) заявочное; б) ресурсное; в) инструментальное; г) органолептическое .

48. При заявочном диагностировании определяют:

а) стоимость ремонта; б) причину дефекта; в) вид дефекта; г) состояния объекта.

49. При ресурсном диагностировании определяют:

а) остаточный ресурс составных частей; б) качество проведения ремонтных работ; в) причину возникновения отказа; г) стоимость устранения отказа.

50. В основу классификации загрязнений положены:

а) механизм их образования; б) адгезия (применяемость) к очищаемой поверхности; в) специфика удаления; г) условия их образования.

51. Загрязнения способствуют:

а) повышению скорости коррозионных процессов; б) снижению уровня культуры технического обслуживания и ремонта машин; в) снижению послеремонтного ресурса машин; г) повышению стоимости ремонтно-обслуживающих воздействий.

52. Асфальтосмолистые отложения удаляют в:

а) растворах щелочных средств; б) кислотных растворах; в) растворяюще-эмульгирующих средствах; г) растворах синтетических моющих средств.

53. Углеродистые отложения в виде нагара удаляют в:

а) растворяюще-эмульгирующих средствах; б) щелочных растворах; в) растворах кислот; г) расплава солей.

54. Неорганические загрязнения в виде накипи удаляют в:

а) растворах синтетических моющих средств; б) кислотных растворах; в) растворяюще-эмульгирующих средствах; г) многокомпонентных растворителях.

55. Старые лакокрасочные покрытия удаляют в:

а) растворах синтетических моющих средств; б) расплаве солей; в) растворяюще-эмульгирующих средствах; г) растворах щелочных средств.

56. Продукты коррозии удаляют в:

а) растворах синтетических моющих средств; б) многокомпонентных растворителях; в) растворах щелочных средств; г) кислотных растворах.

57. Синтетические моющие средства – это многокомпонентные составы, содержащие:

а) минеральные соли; б) поверхностно-активные вещества; в) органические кислоты; г) растворяюще-эмульгирующие средства.

58. Поверхностно-активные вещества – это полярные органические соединения:

а) облегчающие разрушение жировых клеток; б) предупреждающие повторное осаждение загрязнений; в) создающие устойчивые эмульсии; г) обладающие ингибирующим действием.

59. Растворяюще-эмульгирующие средства применяют для удаления:

а) тяжелых асфальтосмолистых отложений; б) старых лакокрасочных покрытий; в) накипи; г) технологических загрязнений.

60. Известны следующие способы регенерации жидкой очищающей среды:

а) центрифугирование; б) коагуляция; в) ультрафильтрация; г) конвекция.

61. В процессе центрифугирования из жидкой загрязненной очищающей среды удаляются:

а) остатки топливосмазочных материалов; б) крупные твердые частицы загрязнений; в) компоненты моющих средств; г) поверхностно-активные вещества.

62. Удаление взвешенных веществ и нефтепродуктов при коагуляции осуществляется смесью:

а) сернокислого железа FeSO_4 и гидроокиси кальция $\text{Ca}(\text{OH})_2$; б) хлористого натрия NaCl и уксусной кислоты $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$; в) марганцевокислого калия KMnO_4 и хлористого натрия NaCl ; г) гидроокиси кальция $\text{Ca}(\text{OH})_2$ и марганцевокислого калия KMnO_4 .

63. При ультрафильтрации загрязнений моющий раствор очищается с помощью:

а) песочного фильтра; б) трубчатых мембран; в) центробежного фильтра; г) активированного угля.

64. При погружной очистке интенсификация процесса осуществляется за счет:

а) повышения температуры моющей среды; б) увеличения концентрации моющего раствора; в) колебательного движения объекта очистки и моющего раствора; г) увеличения продолжительности очистки.

65. В технологических картах на разборку машин указаны:

а) порядок выполнения операций; б) основные дефекты деталей; в) применяемое оборудование; г) технические требования на выполняемые работы.

66. Маршрутная схема разборки изделия содержит:

а) последовательность разборки; б) применяемое оборудование; в) технические требования на выполнение работы; г) нормы времени на выполнение работ.

67. Степень разборки изделия определяется:

а) видом ремонта; б) техническим состоянием изделия; в) комплектностью изделия; г) ремонтпригодностью изделия.

68. Структурная схема разборки изделия должна содержать:

а) чертеж изделия; б) условное изображение детали; в) порядок выполнения разборки; г) применяемое оборудование.

69. При разборке нельзя разукomплектовывать:

а) детали, которые при изготовлении обрабатывались в сборе; б) детали с совместной балансировкой; в) приработанные пары деталей и годные для дальнейшей работы; г) детали, входящие в состав сборочной единицы.

70. Строчная последовательность выполнения разборочных операций и применение механизированных средств при разборке:

а) облегчает процесс; б) предохраняет детали от поломок; в) устраняет отказ отдельных агрегатов; г) обеспечивает качество очистки деталей.

71. Резьбовые соединения разбирают с помощью:

а) гаечных ключей; б) коловоротов; в) молотка и зубила; г) гидравлического пресса.

72. По принципу действия гайковерты могут быть:

а) с прямой передачей крутящего момента от двигателя к шпинделю; б) ударно-импульсного действия; в) с электрогидравлическим управлением; г) с гидромеханическим управлением.

73. Универсальные стенды предназначены для:

а) установки на них однотипных агрегатов машин различных изделий; б) разнотипных агрегатов одной модели; в) однотипных агрегатов машин определенных моделей; г) однотипных агрегатов одной модели.

74. Специальные стенды служат для:

а) установки на них однотипных агрегатов машин различных изделий; б) разнотипных агрегатов одной модели; в) однотипных агрегатов машин определенных моделей; г) однотипных агрегатов одной модели.

75. Конструкция стенда для разборки-сборки агрегатов должна обеспечивать:

а) безопасность и удобство выполнения работ; б) минимальные затраты времени на установку и снятие агрегата; в) возможность поворота агрегата в требуемое удобное положение; г) использование минимального количества инструментов.

76. Основные преимущества пневматических гайковертов перед гайковертами с электрическим приводом:

а) меньшая масса; б) меньшие габаритные размеры; в) менее шумные; г) больший коэффициент полезного действия.

77. Согласно ГОСТ 15467-79 дефект – это:

а) каждое отдельное несоответствие продукции установленным требованиям; б) каждое единичное отступление от проектных решений; в) несоответствие требованиям норм; г) нарушение требований нормативных документов.

78. При выборе способа и технологии восстановления выделяются три группы размеров дефектов:

а) до 0,5 мм; б) 0,5...1,0 мм; в) 0,5...2,0 мм; г) свыше 2,0 мм.

79. Коэффициент повторяемости дефекта определяют как:

а) отношение числа деталей с данным дефектом к общему числу продефектованных деталей; б) отношение числа деталей с данным дефектом к общему числу продефектованных ремонтпригодных деталей; в) отношение числа деталей данного наименования, подлежащих дефектации; г) отношение числа деталей данного наименования подлежащих восстановлению к общему числу продефектованных деталей.

80. Дефектация – это операция технологического процесса ремонта машины, заключающаяся в:

а) определении степени годности бывших в эксплуатации деталей; б) определении технического состояния ее узлов и агрегатов с требуемой точностью; в) определении остаточного ресурса бывших в эксплуатации деталей; г) определении причин, вызвавших отказ машины.

81. Степень годности деталей к повторному использованию или восстановлению устанавливают по:

а) технологическим картам на дефектацию; б) картам технологического процесса обработки резанием; в) картам эскизов; г) ведомости технологических документов.

82. Типовыми дефектами деталей сельскохозяйственной техники являются:

а) уменьшение размеров рабочих поверхностей деталей; б) изменение пространственной геометрии деталей и сборочных единиц; в) нарушение конструктивной целостности деталей; г) изменения химического состава материала деталей.

83. Выбраковочные износы и неисправности в зависимости от их характера определяют:

а) наружным осмотром; б) промером измерительным инструментом; в) дефектоскопией; г) дактилоскопией.

84. Скрытые дефекты обнаруживают следующими методами дефектоскопии:

а) капиллярным; б) магнитным; в) акустическим; г) конвекционным.

85. Капиллярный метод дефектоскопии основан на:

а) проникновении веществ в полости дефектов; б) простукивании и ослушивании; в) применении специальных измерительных инструментов; г) применении ультрафиолетовых лучей.

86. Магнитный метод применяют для обнаружения дефектов изделий, изготовленных из:

а) ферромагнитных материалов; б) цветных металлов; в) композиционных материалов; г) пластмасс.

87. Магнитный метод основан на явлении возникновения в месте расположения дефекта:

а) инфракрасного излучения; б) магнитного поля рассеивания; в) электростатического поля; г) ультрафиолетового излучения.

88. Различают следующие способы намагничивания деталей:

а) полюсное; б) конвекционное; в) циркулярное; г) комбинированное.

89. Полюсное намагничивание применяют для выявления дефектов, расположенных:

а) параллельно; б) перпендикулярно; в) под углом не менее $20...25^\circ$; г) не более $20...25^\circ$ к продольной оси детали.

90. Циркулярным намагничиванием выявляют дефекты, расположенных:

а) параллельно; б) перпендикулярно; в) под небольшим углом; г) вертикально к продольной оси детали.

91. Ультразвуковой метод обнаружения дефектов основан на свойствах ультразвуковых волн:

а) отражение границ раздела сред с различными акустическими сопротивлениями; б) огибать участки с нарушенной сплошностью материала; в) поглощаться на участках с нарушенной сплошностью материала; г) войти в резонанс с частотой собственных колебаний детали.

92. Комплектование деталей – это подготовительные операции к сборке отдельных узлов, агрегатов и машины, которые включают в себя работы по:

а) контролю и подбору деталей; б) дефектоскопии деталей; в) очистке и смазке деталей; г) восстановлению деталей

93. Необходимость комплектования вызывается использованием при ремонте машин:

а) деталей с различным их техническим состоянием; б) готовых деталей; в) восстановленных деталей; г) некондиционных деталей.

94. Для подбора деталей пользуются комплектовочными ведомостями, в которых указаны:

- а) номера; б) вес; в) наименование; г) количество деталей в узле или агрегате.
95. При комплектовании деталей двигателя внутреннего сгорания подбирают по массе;
- а) поршни; б) гильзы; в) шатуны; г) коленчатый вал.
96. При комплектовании деталей двигателя внутреннего сгорания подбирают по размерным группам;
- а) шатуны и вкладыши; б) гильзы и поршни; в) коленчатый вал и вкладыши; г) клапаны и седла.
97. В машиностроении применяют три метода комплектования деталей:
- а) полной взаимозаменяемости; б) регулирования; в) групповой взаимозаменяемости; г) индивидуальной подгонки.
98. Неуравновешенные центробежные силы возникают когда:
- а) центр тяжести не лежит на оси вращения; б) ось вращения детали не служит главной осью инерции; в) центр масс находится на геометрической оси вращения; г) ось вращения является главной осью инерции.
99. Неуравновешенность деталей и сборочных единиц возникает из-за:
- а) неточности их изготовления; б) неточной сборки; в) неравномерного изнашивания поверхностей; г) нарушения технологии изготовления.
100. Центробежная сила инерции при увеличении частоты вращения детали:
- а) увеличивается; б) уменьшается; в) не меняется; г) исчезает.
101. В ремонтно-обслуживающем производстве для устранения неуравновешенности деталей и сборочных единиц применяют следующие виды балансировки:
- а) статическую; б) акустическую; в) динамическую; г) оптическую.
102. Статической балансировке подвергают:
- а) маховики; б) карданные валы; в) диски сцепления; г) шкивы.
103. Динамической балансировке подвергают:
- а) лопасти вентиляторов; б) коленчатые валы; в) колеса автомобилей; г) карданные валы.
104. Технологический процесс сборки машины начинается с:
- а) составления ее технологической схемы; б) комплектования деталей; в) подготовки рабочего места; г) подбора комплекта средств технологического оснащения.
105. Правильно разработанный технологический процесс сборки должен обеспечивать:
- а) максимально удобные условия его выполнения; б) возможность применения механизации сборочных работ; в) минимальные затраты ручного труда; г) минимальный расход запасных частей.
106. Перед сборкой детали должны быть:
- а) тщательно промыты; б) взвешены; в) высушены; г) смазаны тонким слоем масла.
107. Винтовые соединения собираются с предварительной затяжкой, степень которой зависит от:
- а) условий работы соединения; б) сил, нагружающих соединение; в) материала соединения; г) наличия вибрации.
108. При сборке зубчатых передач необходимо проверять:
- а) торцевое и радиальное биение; б) боковые зазоры между зубьями; в) прилегание рабочих поверхностей зубьев; г) твердость рабочих поверхностей зубьев.
109. Основные задачи, решаемые в процессе обкатки и испытания:

а) подготовка сборочных единиц к восприятию эксплуатационных нагрузок; б) выявление возможных дефектов, связанных с качеством сборочных работ; в) определение межремонтного ресурса сборочных единиц; г) проверка основных характеристик.

110. Процессом приработки управляют через совокупность следующих факторов:

а) качество поверхности трения; б) удельные нагрузки; в) условия смазывания; г) материалы пар трения.

111. Технические условия устанавливают проведение обкатки двигателей по трем этапам:

а) холодная; б) холодной под нагрузкой; в) горячая без нагрузки; г) горячая под нагрузкой.

112. При холодной обкатке двигателя осуществляется:

а) проверка правильности взаимодействия отдельных механизмов двигателя; б) проверка давления в системе смазки; в) проверка герметичности и соединений; г) проверка отсутствия местных нагревов и шумов.

113. После холодной обкатки масляные фильтры грубой и тонкой очистки должны быть:

а) заменены; б) промыты в дизельном топливе; в) промыты в растворителях; г) промыты в теплой воде.

114. Продолжительность горячей обкатки в зависимости от марки двигателя находится в пределах:

а) 10...20 мин; б) 20...30 мин; в) 30...40 мин; г) 40...60 мин.

115. По результатам испытания двигателя рассчитывают:

а) эффективную мощность двигателя; б) часовой расход топлива; в) удельный расход топлива; г) индикаторную мощность.

116. Показатели весового механизма стенда снимают при следующих оборотах количества вала двигателя:

а) максимальных; б) минимальных; в) номинальных; г) оборотах холостого хода.

117. Общее время обкатки трактора после ремонта составляет:

а) 1,0...2,0 ч; б) 1,5...2,5 ч; в) 2,0...3,0 ч; г) 2,5...3,5 ч.

118. Основными компонентами лакокрасочных материалов служат:

а) пленкообразующие вещества; б) пластификаторы; в) растворители; г) пигменты.

119. К пленкообразующим веществам относятся:

а) олифы; б) смолы; в) эфиры; г) разбавители.

120. Эфиры – это суспензия пигмента или смеси пигментов с:

а) наполнителями в олифе, масла, эмульсии, латексе, образующая после высыхания непрозрачную однородную пленку; б) наполнителями в лаке, образующая после высыхания непрозрачную твердую пленку с различным блеском и фактурой поверхности; в) наполнителями в пленкообразующем веществе, образующая после высыхания непрозрачную однородную пленку с хорошей адгезией к поверхности изделия и верхним слоям лакокрасочного покрытия и предназначенная для повышения его защитных свойств; г) наполнителями в пленкообразующем веществе, используемая для заполнения неровностей и сглаживания окрашиваемой поверхности.

121. Грунтовка – это суспензия пигмента или смеси пигментов с:

а) наполнителями в олифе, масла, эмульсии, латексе, образующая после высыхания непрозрачную однородную пленку; б) наполнителями в лаке, образующая после высыхания непрозрачную твердую пленку с различным блеском и фактурой поверхности; в) на-

полнителями в пленкообразующим вещества, образующая после высыхания непрозрачную однородную пленку с хорошей адгезией к поверхности изделия и верхним слоям лакокрасочного покрытия и предназначенная для повышения его защитных свойств; г) наполнителями в пленкообразующем веществе, используемая для заполнения неровностей и сглаживания окрашиваемой поверхности.

122. Шпатлевка – это суспензия пигмента или смеси пигментов с

а) наполнителями в олифе, масла, эмульсии, латексе, образующая после высыхания непрозрачную однородную пленку; б) наполнителями в лаке, образующая после высыхания непрозрачную твердую пленку с различным блеском и фактурой поверхности; в) наполнителями в пленкообразующим вещества, образующая после высыхания непрозрачную однородную пленку с хорошей адгезией к поверхности изделия и верхним слоям лакокрасочного покрытия и предназначенная для повышения его защитных свойств; г) наполнителями в пленкообразующем веществе, используемая для заполнения неровностей и сглаживания окрашиваемой поверхности.

123. Переведен перечень операций процесса окраски машины: шпатлевание 1, грунтование 2, подготовка поверхности к окраске 3, нанесение наружных слоев покрытия 4, контроль качества покрытий 5, сушка 6. Укажите технологическую последовательность их выполнения:

а) 3,2,1,4,6,5; б) 1,2,3,4,5,6; в) 2,1,3,4,6,5, г) 1,3,2,4,6,5.

124. Поверхности изделий, покрытых ржавчиной, перед окраской обрабатывают:

а) раствором каустической соды; б) модификаторами коррозии; в) преобразователями ржавчины; г) щелочными растворами.

125. Для повышения защитной способности против коррозии стальные изделия:

а) фосфатируют; б) плакируют; в) декапируют; г) азотируют.

126. Наружные слои лакокрасочных покрытий наносят:

а) воздушным распылением; б) безвоздушным распылением; в) распылением в вакууме; г) в электростатическом поле.

127. Лакокрасочные материалы образуют пленку в результате:

а) испарения растворителя; б) окисления; в) полимеризации пленкообразующего вещества; г) цементации пленкообразующего вещества.

128. Основной путь снижения себестоимости ремонта машин:

а) сокращение затрат на запасные части; б) применение обезличенного метода ремонта машин; в) применение агрегатного метода ремонта машин; г) повышение ремонтно-пригодности машин.

129. Главный резерв снижения себестоимости ремонта машин:

а) восстановление и повторное использование изношенных деталей; б) использование качественных запасных частей; в) применение запасных частей собственного изготовления; г) применение обезличенного метода ремонта машин.

130. Восстановление детали - это:

а) комплекс технологических операций по устранению дефектов детали; б) комплекс технологических операций по изменению формы, размеров и свойств материала детали; в) совокупность действий людей, орудий производства и отдельных процессов; г) комплекс технологических операций по изменению и последующему определению состояния детали.

131. Дефектная деталь - деталь:

а) имеющая дефект; б) показатели качества которой имеют недостижимые отклонения от требований нормативно-технической документации по ремонту; в) устранение дефектов которой технически возможно и экономически целесообразно; г) изделие, изготовленное из однородного материала без применения сборочных операций.

132. Способ восстановления детали - это:

а) совокупность операций, характеризующая технологический процесс; б) совокупность действий людей и орудий производства, выполняемых в определенной последовательности; в) совокупность операций, обеспечивающих восстановление ресурса детали; г) совокупность действий по последовательному изменению состояния детали при восстановлении ее ресурса.

133. В основу классификации способов восстановления положит:

а) физическая сущность процессов; б) технологические признаки; в) себестоимость применения; г) технические характеристики.

134. Восстановление деталей слесарно-механической обработкой предполагает устранение износов поверхностей деталей:

а) слесарной обработкой; б) постановкой дополнительной ремонтной детали; в) обработкой под ремонтный размер; г) электромеханической высадкой.

135. Восстановление деталей пластической деформацией основано на:

а) использовании свойств металлов изменять под давлением внешних сил геометрическую форму и размеры без разрушения; б) обработке детали до выведения методов износа и придания правильной геометрической формы; в) обработке холодом; г) обработке под ремонтный размер.

136. Обработкой под ремонтный размер восстанавливают кинематические пары типа:

а) вал-втулка; б) поршень-цилиндр; в) винт-гайка; г) ползун-направляющая.

137. Различают ремонтные размеры:

а) регламентированные; б) нерегламентированные; в) номинальные; г) предельные.

138. Значение и число регламентированных ремонтных размеров зависят от:

а) износа деталей за межремонтный период; б) припуска на механическую обработку; в) запаса прочности детали; г) формы детали.

139. Определить неравномерный односторонний износ можно:

а) микрометром; б) нутромером; в) индикатором; г) оптиметром.

140. Дополнительные ремонтные детали применяют для:

а) компенсации износа рабочих поверхностей деталей; б) замены изношенной или поврежденной детали; в) придания детали правильной геометрической формы; г) выведения следов износа.

141. Пластинирование деталей машин по эксплуатационно-ремонтным признакам делится на:

а) износостойкое; б) восстановительное; в) регулировочное; г) свободное.

142. Способность металлов к пластической деформации зависит от:

а) химического состава; б) структуры; в) температуры нагрева; г) внешней нагрузки.

143. Правку применяют при потере деталями своей первоначальной формы вследствие:

а) деформации изгиба; б) скручивания; в) коробления; г) коррозии.

144. Упрочнение деталей поверхностным пластическим деформированием осуществляют для:

а) повышения усталостной прочности; б) повышения износостойкости; в) снятия внутренних напряжений; г) повышения коррозионной стойкости.

145. Дробеструйная обработка применяется для:

а) повышения усталостной прочности; б) повышения износостойкости; в) снятия внутренних напряжений; г) уменьшения шероховатости поверхности.

146. Технологический процесс получения неразъемных соединений твердых металлов посредством установления межатомных связей между свариваемыми деталями при их местном нагреве или пластическом деформировании, или совместном действии того или другого называют:

а) наплавкой; б) сваркой; в) пайкой; г) напылением.

147. В зависимости от вводимой энергии сварочные процессы разделяют на три класса:

а) термический; б) механический; в) электрический; г) термомеханический.

148. В процессе сварки происходят нежелательные явления в виде:

а) окисления металлов; б) поглощения азота в) выгорания легирующих примесей; г) образования шлаковой корки.

149. Коэффициент потери металла при сварке принимают равным 10...25%. Для его уменьшения необходимо:

а) защищать зону сварки от воздействия воздуха; б) замедлять кристаллизацию сварочной ванны; в) применять обратную полярность; г) применять прямую полярность.

150. К способам снижения сварочных напряжений и деформаций относят:

а) отпуск шва и околошовной зоны; б) аргонодуговая обработка зоны перехода шва к основному металлу; в) проковку шва и околошовной зоны; г) обработка холодом.

151. На образование трещин в сварочном соединении влияют вредные примеси:

а) углерода; б) кремния; в) серы; г) фосфора; д) водорода; е) марганца; ж) никеля.

152. Вероятность появления горячих трещин уменьшает наличие в сварочном шве примесей:

а) кремния; б) марганца; в) никеля; г) хрома; д) углерода.

153. Горячие (микро- и макроскопические) трещины образуются в процессе сварки углеродистых сталей при температуре:

а) 950...1050°C; б) 1050...1200°C; в) 1200...1350°C; г) 1350...1500°C.

154. Появлению холодных трещин способствует повышенное содержание в металле:

а) серы; б) меди; в) кремния; г) фосфора; д) водорода; е) кислорода.

155. Диаметр электрода выбирают в зависимости от:

а) толщины детали; б) силы сварочного тока; в) материала детали; г) скорости сварки.

156. Сила сварочного тока зависит от:

а) толщины свариваемого металла; б) диаметра электрода; в) положения сварочного шва в пространстве; г) напряжения дуги.

157. Сварка чугуновых деталей вызывает значительные затруднения из-за:

а) отсутствия площадки текучести у чугуна, хрупкости и небольшого предела прочности на растяжение, что часто служит причиной образования трещин; б) отсутствия переходного пластического состояния при нагреве до плавления; в) получения отбелен-

ных участков карбида железа; г) большой растворимости в расплавленном чугуна водорода.

158. Горение дуги под слоем флюса способствует:

а) снижению теплообмена с внешней средой; б) улучшению условий формирования металла шва; в) сокращению потери электродного материала на разбрызгивание и огарки; г) повышению содержания азота в наплавленном слое.

159. При наплавке под слоем флюса обычно применяют обратную полярность, т.е. на деталь подается отрицательный потенциал, а на электрод – положительный, что:

а) уменьшает нагрев детали; б) увеличивает выход по току; в) улучшает горение дуги; г) сокращает потери электродного материала.

160. Скорость наплавки под слоем флюса зависит от:

а) силы сварочного тока; б) площади поперечного сечения наплавленного валика; в) коэффициента наплавки; г) напряжения источника питания.

161. Особенность вибродуговой наплавки заключается в:

а) толщине наплавленного слоя; б) вибрации электрода; в) химическом составе наплавленного слоя; г) скорости наплавки.

162. Сущность способа сварки и наплавки в защитных газах заключается в подаче в зону горения дуги газа под небольшим давлением, который вытесняет воздух из этой зоны и защищает сварочную ванну от:

а) кислорода и азота воздуха; б) попадания влаги; в) образования шлаковой корки; г) изменения структуры наплавленного слоя.

163. Причиной образования пор в наплавленном металле при наплавке в среде углекислого газа являются:

а) наличие паров воды в газе; б) ржавчина на наплавочной проволоке; в) наличие серы в наплавочной проволоке; г) низкое значение сварочного тока.

164. Для повышения качества наплавленного металла при наплавке в среде углекислого газа рекомендуется применять электродные проволоки с повышенным содержанием:

а) марганца и кремния; б) меди и никеля; в) хрома и ванадия; г) олова и свинца.

165. Газотермическое напыление - это:

а) процесс нанесения расплавленного и распыленного металла на восстанавливаемую поверхность; б) процесс нанесения порошкообразного материала на нагретую восстанавливаемую поверхность; в) процесс нанесения порошкообразного материала на восстанавливаемую поверхность в электростатическом поле; г) процесс нанесения нерасплавленных металлических частиц сверхзвуковым газовым потоком.

166. При газопламенном напылении в качестве источника энергии для нагрева частиц присадочного материала используют:

а) газокислородное пламя; б) газоздушную смесь; в) плазмообразующий газ; г) подогретую газовую смесь.

167. При газопламенном напылении в качестве плазмообразующего газа используют:

а) аргон и азот; б) углекислый газ; в) водород; г) хлор.

168. При электролизе на катоде выделяются:

а) металлы и кислород; б) металлы и водород; в) металлоиды и кислород; г) кислотные остатки и металлы.

169. При гальваническом покрытии деталей в качестве электролита применяют:

а) раствор соли осаждаемого металла; б) раствор серной кислоты; в) раствор щелочи; г) многокомпонентные растворители.

170. В качестве нерастворимых анодов при хромировании используют пластины из:

а) железа; б) свинца; в) олова; г) серебра.

171. Масса вещества, выделившегося на катоде в процессе электролиза, зависит от:

а) силы тока; б) температуры электролита; в) времени прохождения тока; г) площади поверхности катода.

172. Отношение практически полученного на катоде количества металла к теоретически возможному называется:

а) выходов по току; б) коэффициентом полезного действия; в) коэффициентом плотности тока; г) электродным потенциалом.

173. В состав венской извести для химического обезжиривания деталей входят:

а) оксид кальция; б) хлорид натрия; в) оксид магния; г) едкий натр.

174. Электролитическое железнение используют в случаях:

а) при восстановлении малоизношенных деталей; б) при исправлении брака механической обработки; в) при упрочнении рабочих поверхностей деталей; г) получения декоративных покрытий.

175. При железнении используют следующие электролиты:

а) хлористые; б) фтористые; в) сернокислые; г) сероводородные.

176. Электролитическое хромирование используют для:

а) защитно-декоративного хромирования; б) восстановления малоизношенных ответственных деталей; в) повышения отражательной способности при изготовлении зеркал; г) при исправлении брака механической обработки.

177. Цианирование в ремонтном производстве применяют для:

а) защиты крепежных деталей от коррозии; б) восстановления посадочных поверхностей малонагруженных деталей; в) повышения износостойкости поверхностей деталей; г) исправление брака механической обработки.

178. Посадочные поверхности корпусных деталей восстанавливают следующим способом:

а) проточным; б) струйным; в) электроконтактным; г) электронатирированием.

179. Полимерные материалы при ремонте машин применяются для следующих целей:

а) восстановления размеров изношенных деталей; б) заделки трещин и пробоев; в) упрочнения неподвижных посадок; г) склеивания деталей и материалов; д) повышения износостойкости рабочих поверхностей.

180. Анаэробные материалы представляют собой жидкие или вязкие композиции способные быстро отверждаться в зазорах между сопрягаемыми металлическими поверхностями при:

а) наличии влаги; б) нарушении контакта с кислородом воздуха; в) подачи сжатого воздуха; г) повышении температуры.

181. Адгезия поверхностей при склеивании обеспечивается:

а) силами притяжения друг к другу полярных молекул; б) возникновением двойного электрического слоя на границе материалов; в) межатомными связями; г) анкерным сцеплением.

182. Затруднения, возникающие при механической обработке восстанавливаемых деталей, связаны:

а) с трудностями выбора технологических баз, так как после эксплуатации для них характерны износы и повреждения; б) высокой твердостью и плохой обрабатываемостью резанием из-за закаливания и наличия карбидных включений; в) недостаточной точностью и жесткостью станков, применяемых в ремонтном производстве; г) недостаточной квалификацией станочников, занятых в ремонтном производстве.

183. Технологическая база - это:

а) совокупность поверхностей (линий, точек), от которых даны размеры и положения детали при разработке конструкции машин; б) поверхности (линии и точки), служащие для установки детали на станке и ориентирующие ее относительно режущего инструмента; в) поверхности (линии и точки), от которых измеряют выдерживаемые размеры; г) поверхности (линии, точки), которые необходимы при установке детали на станке.

184. При выборе технологических баз следует руководствоваться следующими положениями (в случае повреждения основных баз):

а) использовать вспомогательные базы; б) создать новые базы; в) использовать базы соединяемой детали; г) использовать измерительные базы.

185. Если деталь восстановлена различными методами автоматической наплавки и осталиванием, то при твердости менее HRC 40 применяют материал режущей части инструмента из твердых сплавов:

а) TP5K10; б) T15K6; в) BK8; г) BK6M.

186. Если деталь восстановлена различными методами автоматической наплавки и осталиванием, то при твердости более HRC 40 применяют материал режущей части инструмента из твердых сплавов:

а) T15K6; б) BK8; в) BK6; г) BK6M.

187. Покрытия из сормаита рекомендуется обрабатывать:

а) шлифованием; б) резцами твердосплавных групп BK в) резцами твердосплавных групп ТК; г) резцами, оснащенными гексалитом-Р.

188. Эльборовые абразивные инструменты рекомендуется применять при обработке поверхностей полученных после:

а) наплавки; б) напыления; в) хромирования; г) осталивания.

189. В ремонтном производстве алмазную обработку применяют при:

а) хонинговании; б) притирке; в) полировании; г) точении.

190. Плосковершинное хонингование в процессе обработки применяется для:

а) формирования микропрофиля с большой опорной поверхностью; б) суперфиниширования; в) финишной антифрикционной безабразивной обработки; г) получения высокого класса шероховатости поверхности.

191. Электроконтактная черновая обработка основана на комбинированном воздействии на обрабатываемую заготовку:

а) электрических; б) тепловых; в) механических; г) химических факторов.

192. Электрохимическое шлифование характеризуется:

а) анодным растворением металла поверхности детали и абразивным резанием; б) электрическим воздействием на обрабатываемую поверхность; в) формированием микропрофиля с большой опорной поверхностью; г) получением высокого класса шероховатости поверхности.

193. Финишная антифрикционная безабразивная обработка (ФАБО) применяется для:

а) повышения износостойкости деталей; б) получения высокого класса шероховатости поверхности; в) формирования микропрофиля с большой опорной поверхностью; г) повышения производительности отделочной обработки.

194. Пути повышения производительности механической обработки:

а) сокращение оперативного времени; б) применение прогрессивных методов восстановления; в) замена способа обработки на другой; г) применение композиционных материалов для восстановления.

195. Сущность финишной антифрикционной безабразивной обработки (ФАБО) заключается в том, что поверхности трения деталей:

а) обкатывают шариками и роликами; б) покрывают тонким слоем бронзы или меди; в) нагревают токами высокой частоты (ТВЧ); г) упрочняют ударным воздействием специальным инструментом с частотой операции не менее 18кГц.

196. Исходными данными для разработки технологического процесса восстановления детали являются:

а) ремонтный чертеж; б) сведения об условиях работы; в) рабочий чертеж детали; г) наработка детали.

197. Которые из перечисленных ниже критериев используются для выбора рационального способа восстановления детали:

а) технологический; б) качественный; в) технический; г) технико-экономический.

198. Технологический критерий выбора рационального способа восстановления детали оценивает способ с точки зрения:

а) восстановления свойств поверхности; б) обеспечения долговечности; в) возможности применения; г) себестоимости восстановления.

199. Технический критерий выбора рационального способа восстановления детали оценивает способ с точки зрения:

а) возможности применения; б) возможности восстановления форм и размеров; в) восстановления свойств поверхности; г) себестоимости восстановления.

200. Технико-экономический критерий выбора рационального способа восстановления детали оценивает способ с точки зрения:

а) возможности применения; б) восстановления геометрических форм и размеров; в) обеспечения долговечности; г) себестоимости восстановления и долговечности.

201. Поверхности восстанавливаемых деталей называются типовыми, если они:

а) имеют подобные геометрические формы и сходные условия работы; б) имеют одинаковый характер повреждений; в) получены одинаковым видом механической обработки; г) воспринимают одинаковую нагрузку.

202. Анализ исходных данных для разработки технологического процесса предполагает:

а) изучение конструкторской документации; б) ознакомление с планировкой соответствующего производственного участка; в) подбор справочной информации; г) выбор оптимального варианта рабочего технологического процесса.

203. К технологическому маршруту восстановления деталей предъявляются следующие требования:

а) одноименные операции по всем дефектам маршрута должны быть объединены; б) установлены режимы и нормы времени выполнения операций; в) каждая последующая

операция должна обеспечить сохранность качества поверхностей деталей, достигнутого при предыдущих операциях; г) вначале должны идти подготовительные операции, затем сварочные, кузнечные, прессовые и в заключении шлифовальные и доводочные.

204. При разработке технологической документации для серийного ремонтного производства ее следует выполнять в:

а) маршрутном исполнении; б) операционном исполнении; в) маршрутно-групповом исполнении; г) подефектном исполнении.

205. Для маршрутного и маршрутно-операционного описания технологического процесса предназначена:

а) операционная карта; б) ведомость технологических документов; в) маршрутная карта; г) ведомость оснастки.

206. Для описания технологической операции с указанием последовательности выполнения переходов, данных о средствах технологического оснащения, режимах и трудовых затратах служит:

а) ведомость оснастки; б) маршрутная карта; в) операционная карта; г) ведомость технологических документов.

207. Для комплектования технологических документов, применяемых при восстановлении деталей, и отражения их состава составляют:

а) ведомость оснастки; б) карту типового технологического процесса; в) ведомость технологических документов; г) комплектовочную карту.

208. Для пояснения выполнения технологического процесса, операции или перехода восстановления детали, включая контроль и перемещения составляют:

а) ведомость технологических документов; б) комплектовочную карту; в) карту типового технологического процесса; г) карту эскизов.

209. Карта эскизов – графический документ, содержащий:

а) эскизы; б) схемы; в) таблицы; г) перечень технологической оснастки, применяемой на операции.

210. В Российской Федерации обращение с отходами производства и потребления регламентируется следующими Федеральными законами:

а) «Об отходах производства и потребления»; б) «Об охране окружающей среды»; в) «О санитарно-гигиеническом благополучии населения»; г) «О техническом регулировании».

211. Эти законы направлены, прежде всего, на:

а) снижение загрязнения окружающей среды отходами производства и потребления; б) снижения себестоимости промышленной продукции; в) повышение жизненного уровня населения страны; г) экономию топливно-энергетических ресурсов страны.

212. Большинство Федеральных законов и постановлений региональных правительств направлены на:

а) защиту окружающей среды; б) защиту предпринимательства; в) повышение общественной безопасности; г) повышение качества выпускаемой продукции.

213. Действие Межгосударственного стандарта ГОСТ 30773-2001 «Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Этапы технологического цикла. Основные положения» распространяется на:

а) выведенный из эксплуатации автомобильный транспорт и тракторную технику; б) методы обработки результатов наблюдений; в) правила и методы принятия междуна-

родных и региональных стандартов в качестве межгосударственных стандартов; г) способы использования при испытании образцов продукции и контроля их параметров.

214. Межгосударственный стандарт ГОСТ 30773-2001 «Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Этапы технологического цикла. Основные положения» рассматривает ликвидацию отходов как:

а) стадию жизненного цикла изделия; б) источник получения экономической выгоды; в) этап развития потребительских свойств изделия; г) уровень развития общества.

215. На последней стадии жизненного цикла изделия должны быть определены:

а) пригодность отхода к утилизации; б) безопасность процесса утилизации; в) ресурсосберегающий эффект от утилизации; г) ремонтпригодность изделия.

216. Межгосударственный стандарт ГОСТ 30773-2001 «Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Этапы технологического цикла. Основные положения» предусматривает следующие способы обращения с утилизируемыми отходами:

а) использование объекта без доработки по прямому назначению повторно, но в другой среде применения; б) использование объекта с доработкой по прямому назначению; в) демонтаж и использование составных частей утилизируемого объекта в исходном виде; г) безопасное захоронение объекта.

217. Важными аспектами обращения с отходами являются:

а) оценка воздействия отходов и продуктов их переработки на здоровье людей и окружающую природную среду; б) создание современной инфраструктуры обращения с отходами; в) создание производственных мощностей по транспортировке, переработке и захоронению отходов; г) переработка утилизируемых отходов с целью получения вторичных материалов и энергетических ресурсов.

218. Незначительный уровень переработки многокомпонентных отходов, к которым относятся выводимые из эксплуатации автомобили и тракторы, объясняется:

а) высокой стоимостью работ по сбору и видовой операции; б) доступностью первичного спроса и его относительно низкой стоимостью; в) существующими нормативно-правовыми механизмами, не способствующими вовлечению отходов в хозяйственный оборот; г) экологической опасностью технологий переработки многокомпонентных отходов.

219. Увеличение объемов рециклинга автотракторной техники в Российской Федерации возможно при условии создания следующих благоприятных механизмов:

а) нормативно-правовых; б) экономических; в) социально-политических; г) международных.

220. При выборе конструкции соединения деталей автомобиля и трактора устанавливается следующая приоритетность:

а) быстроразъемные соединения с использованием защелок, зажимов, клипс и др.; б) резьбовые соединения, винты, болты, шпильки, доступные для электро-и пневмоинструмента; в) легкоразъемные клеевые соединения; г) неразъемные соединения (сварка, пайка, прессовая и горячая посадка, склеивание высокопрочными клеями).

221. Основными стадиями процесса утилизации автотракторных кузовов и кабин являются:

а) пакетирование; б) дробление; в) видовая сепарация; г) вулканизация.

222. В процессе утилизации цветные металлы разделяются по видам сплавов в установке:

а) пневматической сепарации; б) радиометрической сепарации; в) калориметрической сепарации; г) центробежной сепарации.

223. Технологический процесс переработки автомобильных кузовов на шредерной установке состоит из следующих операций:

а) загрузки кузова в шредер; б) подготовке кузова; в) сортировки дробленых продуктов; г) дробления кузова; д) удаления и складирования готовой продукции.

Установите логическую последовательность выполнения операций.

224. Аккумуляторные батареи номинальным напряжением 12В состоят из:

а) трех; б) четырех; в) шести; г) двенадцати аккумуляторов.

225. Во время эксплуатации и хранения аккумуляторных батарей могут возникнуть следующие неисправности:

а) сульфатация пластин; б) повышенный саморазряд; в) снижение заряда аккумуляторов; г) повышение плотности электролита.

226. Аккумуляторный лом сепарируют в:

а) воде; б) суспензии; в) растворителях; г) керосине.

227. С какой целью продукты дробления аккумулятора пропускают через электромагнитный сепаратор:

а) для удаления влаги; б) для отделения свинца; в) для отделения железосодержащей фракции; г) для отделения пластмассовой крошки.

228. К моторному лому относятся:

а) двигатели внутреннего сгорания; б) коробки передач; в) кабины; г) детали рамы.

229. Материальной основой моторного лома являются литейные сплавы на основе:

а) алюминия; б) железа; в) меди; г) олова.

230. Для дробления моторного лома применяются:

а) шредеры; б) молотковые дробилки; в) мельницы; г) прессы.

231. Применяемые в автотракторостроении типы радиаторов по видам основных конструкционных материалов разделяют на:

а) железные; б) медные; в) алюминиевые; г) цинковые.

232. Лом радиаторов подвергают разделке:

а) ручным; б) механическим; в) огневым; г) гидравлическим способами.

233. Общие потери цветных металлов при огневой разделке радиаторов представлены потерями:

а) с ломом черных металлов; б) угаром при резке; в) потерями при переплавке припоя; г) потерями на уплотнение.

234. Технология механизированной подготовки лома радиаторов к металлургическому переделу включает следующие операции:

а) намагничивание; б) дробление; в) сульфитирование; г) грохочение; д) магнитную сепарацию; е) пылеулавливание.

235. Содержание токсичных продуктов в выхлопных газах зависит:

а) от конструкции автомобиля; б) режима движения; в) качества используемого топлива; г) атмосферного давления.

236. Катализаторы дожигания превращают токсичные продукты в:

а) углекислый газ; б) воду; в) азот; г) кислород.

237. В качестве носителя высокоразвитой поверхности катализатора используются:

а) пористая керамика; б) металлическая фольга; в) фторопластовые пластины; г) водяной пар.

238. Каталитически активными веществами в катализаторах являются:
а) платина; б) палладий; в) родий; г) ртуть.
239. Срок службы катализаторов зависит от:
а) качества топлива; б) качества дорог; в) влажности воздуха; г) режима движения.
240. Технология утилизации автомобильных катализаторов включает следующие этапы:
а) сбор и первичную обработку; б) магнитную обработку; в) получение концентратов драгоценных металлов; г) аффинаж
241. Получение концентратов драгоценных металлов осуществляется следующими способами:
а) гидрометаллургическим; б) пирометаллургическим; в) пневмометаллургическим; г) виброакустическим.
242. В состав автотракторных покрышек входят:
а) резина; б) крахмал; в) металлическая проволока; г) полимерные нити.
243. Способы переработки изношенных автотракторных покрышек и резинотехнических изделий можно разделить на:
а) физические; б) физико-химические; в) химические; г) биологические.
244. Эффективность измельчения резины зависит от:
а) температуры; б) скорости приложения нагрузки; в) влажности рабочей среды; г) атмосферного давления.
245. Химический способ переработки резины осуществляется при:
а) высокой температуре; б) высоком давлении; в) низкой температуре; г) вакууме.
246. Основными преимуществами вальцовых дробилок резиновых отходов перед дисковыми и роторными являются:
а) высокая производительность; б) малая энергоемкость; в) компактность; г) малозумность.
247. Криогенное измельчение изношенных шин по сравнению с измельчением при комнатной температуре имеет следующие преимущества:
а) уменьшенные энергозатраты; б) исключение пожаро- и взрывоопасности; в) уменьшение загрязнения окружающей среды; г) низкая себестоимость измельченной крошки.
248. Эффект криогенного измельчения покрышек заключается в:
а) ослаблении связи между металлокордом и резиной; б) снижении эластичности резины; в) повышении токопроводности металлокорда; г) повышении растворимости резины в растворителе.
249. При криогенном измельчении покрышки охлаждаются в:
а) холодильнике; б) жидком азоте; в) сухом льде; г) твердой углекислоте.
250. Температура стеклования резины минус 70°C. Покрышки в охлаждающей камере охлаждают до минус 120°C. Запас охлаждения необходим для:
а) компенсации теплопритоков к ней во время перемещения; б) компенсации тепловыделений при ударе молотком; в) снижения возможности образования резинового тумана; г) снятия статического заряда с покрышки.
251. Целесообразно использование резиновой крошки в составе асфальтобетонных дорожных покрытиях на:
а) горных дорогах; б) взлетно-посадочных полосах; в) мостах; г) тротуарах.
252. К физико-химическим способам переработки отходов резин относится:

- а) дробление; б) регенерация; в) пиролиз; г) сжигание.
253. К химическим способам переработки отходов резин относится:
- а) дробление; б) регенерация; в) пиролиз; г) сжигание.
254. Основные способы обращения с отходами пластмасс:
- а) переработка во вторичное полимерное сырье; б) пиролиз с получением углеродистого сырья; в) сжигание вместе с твердыми бытовыми отходами; г) переработка в моторное топливо.
255. При эксплуатации энергетических установок тракторов и автомобилей в маслах накапливаются:
- а) асфальто-смолистые соединения; б) коллоидальный кокс и сажа; в) металлическая пыль и стружка; г) растворяюще-эмульгирующие вещества.
256. Согласно ГОСТ 21046-86 «Нефтепродукты отработанные. Общие технические условия» отработанные нефтепродукты подразделяются на следующие группы:
- а) масла моторные отработанные; б) масла промышленные отработанные; в) смеси нефтепродуктов отработанных; г) масла энергетические отработанные.
257. Способы регенерации отработанных масел:
- а) физические; б) физико-химические; в) химические; г) механические.
258. Согласно ГОСТ 2787-86 «Металлы черные вторичные» отходы черных металлов подразделяются на:
- а) стальной лом и отходы стали; б) чугунный лом и отходы чугуна; в) легированный лом и отходы легированных металлов; г) легированный чугун и его отходы.
259. Детали из черных сплавов сортируются по:
- а) классам; б) группам; в) вилам; г) сортам.
260. Детали из сплавов цветных металлов сортируются:
- а) классам; б) группам; в) сортам; г) видам.
261. Перед измельчением автотракторные кабины и кузова и другой крупногабаритный металлом:
- а) подвергается обезжириванию; б) прессуется; в) подвергается очистке и мойке; г) дезинфицируется.
261. Для снижения опасности взрыва распыленных масел и топлива в процессе дробления в рабочее пространство дробилки подают:
- а) инертные газы; б) впрыскивают воду; в) кислород; г) углекислый газ.
263. При утилизации автомобилей применяют дробилки:
- а) шнековые; б) конусные; в) роторные; г) валковые.
264. Видовая сортировка отходов проводят по:
- а) физическим признакам; б) внешним признакам; в) предметным признакам; г) химическим признакам.
265. Основными стадиями технологического процесса утилизации автотракторного металлолома являются:
- а) прессование; б) намагничивание; в) дробление; г) видовая сепарация.
266. При осуществлении технологических процессов утилизации автомобилей образуются отходы:
- а) твердые; б) жидкие; в) газообразные; г) пылеобразные.
267. Очистка сточных вод производится следующими способами:
- а) механическими; б) химическими; в) биохимическими; г) электрохимическими.
268. Очистка атмосферных выбросов производится следующими способами:

а) физическими; б) химическими; в) физико-химическими; г) механическими.

269. Переработка твердых отходов, образующихся при утилизации автомобилей и тракторов и их компонентов, осуществляется с использованием следующих способов:

а) физических; б) физико-химических; в) химических; г) биохимических.

270. При организации работ по утилизации автотракторных компонентов следует учитывать:

а) Строительные нормы и правила (СНиП); б) Правила эксплуатации сосудов, работающих под давлением; в) Правила эксплуатации подъемно-транспортных механизмов; г) Правила согласования и утверждения технических условий.

271. Снижение уровня шума в помещениях достигается применением следующих материалов и конструкций:

а) звукоизолирующих; б) звукопоглощающих; в) звукоотражающих; г) светоотражающих.

272. При горении полиуретанов в определенных условиях выделяется:

а) хлор; б) синильная кислота; в) фосген; г) углекислый газ.

3.2.3 Письменный экзамен (8-ой семестр)

Экзаменационный билет включает 2 вопроса, один из которых позволяет оценивать уровень знаний, приобретенных в процессе изучения теоретической части, а другой – оценить уровень понимания обучающимся сути явления и способности высказывать суждения, рекомендации по заданной проблеме. Поэтому вопросы к экзамену разделены на 2 части:

- вопросы для оценки знаний
- вопросы для оценки понимания/умения.

Вопросы для оценки знаний теоретического курса

1. Причины образования неисправностей транспортных средств. Конструкционные, технологические и эксплуатационные факторы.
2. Технологическая подготовка производства к восстановлению деталей. Функции и задачи.
3. Схема и последовательность технологической подготовки производства к восстановлению деталей.
4. Организационные формы восстановления деталей.
5. Маршрутная технология восстановления деталей.
6. Замкнутая технология очистки деталей транспортных средств.
7. Классификация дефектов деталей.
8. Методы обнаружения скрытых дефектов.
9. Сортировка деталей по группам годности и маршрутам восстановления.
10. Слесарно-механические способы восстановления деталей.
11. Характеристика способов восстановления деталей на основе оценочных баллов.
12. Физико-химические процессы при дуговой сварке и наплавке. Способы снижения сварочных напряжений и деформаций.

13. Особенности восстановления деталей из малоуглеродистых, углеродистых и легированных сталей.
14. Изменение линейных размеров деталей при химико-термической обработке.
15. Диффузионная металлизация деталей из черных и цветных металлов и сплавов.
16. Упрочнение поверхностей деталей конденсацией металла.
17. Типовой технологический процесс восстановления корпусных деталей.
18. Типовой технологический процесс восстановления деталей класса «полые стержни».
19. Типовой технологический процесс восстановления деталей класса «прямые круглые стержни».
20. Типовой технологический процесс восстановления деталей класса «стержни с фасонной поверхностью».
21. Типовой технологический процесс восстановления деталей класса «диски с гладким периметром».
22. Типовой технологический процесс восстановления деталей класса «некруглые стержни».
23. Основные критерии и порядок выбора рациональных способов устранения дефектов.
24. Разработка плана операций технологического процесса восстановления детали.
25. Роль восстановления деталей в снижении себестоимости и повышении качества ремонта транспортных средств.

Вопросы на оценку понимания/умений

1. Контроль размеров, формы и взаимного расположения поверхностей деталей.
2. Восстановление деталей пластическим деформированием.
3. Восстановление деталей наплавкой под слоем флюса.
4. Восстановление изношенных деталей сваркой и наплавкой в среде защитных газов.
5. Вибродуговая наплавка деталей.
6. Сварка чугуновых деталей.
7. Восстановление деталей из алюминия и его сплавов.
8. Газотермическое напыление изношенных поверхностей.
9. Восстановление деталей гальваническим и химическим наращиванием материала.
10. Восстановление деталей синтетическими материалами.
11. Электроконтактная приварка металлического слоя.
12. Индукционная наплавка изношенных деталей.
13. Лазерная сварка и наплавка.
14. Основные дефекты корпусных деталей и способы их устранения.
15. Основные дефекты деталей класса «полые стержни» и способы их устранения.
16. Основные дефекты деталей класса «прямые круглые стержни» и способы их устранения.
17. Основные дефекты деталей класса «стержни с фасонной поверхностью» и способы их устранения.

18. Основные дефекты деталей класса «диски с гладким периметром» и способы их устранения.

19. Основные дефекты деталей класса «некруглые стержни» и способы их устранения.

20. Механическая обработка наплавленных поверхностей.

21. Механическая обработка деталей с газотермическими покрытиями.

22. Обработка деталей с гальваническими покрытиями.

23. Перспективные способы механической обработки восстанавливаемых деталей.

24. Обработка синтетических материалов.

25. Разработка технологической документации на восстановление детали.

26. Очистка и мойка деталей транспортных средств.

Критерии оценивания. Для промежуточной аттестации в балльно-рейтенговой системе предусмотрено 30 баллов. Аттестация проводится отдельно по тестам (максимальная оценка 10 баллов) и каждому вопросу билета (максимальная оценка по 10 баллов за вопрос).

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ И ПРОВЕДЕНИЮ ИНТЕРАКТИВНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Учебный план проведения интерактивных занятий.

Учебным планом дисциплины для обучающихся очной формы обучения предусмотрено 16 часов (лекции – 6, лабораторные – 10) интерактивных занятий.

2. Порядок организации интерактивных занятий по дисциплине.

Интерактивный («Inter» - это взаимный, «act» - действовать) – означает взаимодействовать, находиться в режиме беседы, диалога с кем-либо. Другими словами, в отличие от активных методов, интерактивные ориентированы на более широкое взаимодействие обучающихся не только с преподавателем, но и друг с другом и на доминирование активности обучающихся в процессе обучения. Место преподавателя на интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия. Преподаватель также разрабатывает план занятия (обычно, это интерактивные упражнения и задания, в ходе выполнения которых обучающийся изучает материал).

Интерактивное обучение — это специальная форма организации познавательной деятельности. Она подразумевает вполне конкретные и прогнозируемые цели.

Цель интерактивного обучения состоит в создании комфортных условий обучения, при которых обучающийся или слушатель чувствует свою успешность, свою интеллектуальную состоятельность, что делает продуктивным сам процесс обучения, даёт знания и навыки, а также создать базу для работы по решению проблем после того, как обучение закончится.

Другими словами, интерактивное обучение – это, прежде всего, диалоговое обучение, в ходе которого осуществляется взаимодействие между обучающимся и преподавателем, между самими обучающимися.

Принципы работы на интерактивном занятии:

- занятие – не лекция, а общая работа.
- все участники равны независимо от возраста, социального статуса, опыта, места работы.
- каждый участник имеет право на собственное мнение по любому вопросу.
- нет места прямой критике личности (подвергнуться критике может только идея).
- все сказанное на занятии – не руководство к действию, а информация к размышлению.

Интерактивное обучение позволяет решать одновременно несколько задач, главной из которых является развитие коммуникативных умений и навыков. Данное обучение помогает установлению эмоциональных контактов между обучающимися, обеспечивает воспитательную задачу, поскольку приучает работать в команде, прислушиваться к мнению своих товарищей, обеспечивает высокую мотивацию, прочность знаний, творчество и фантазию, коммуникабельность, активную жизненную позицию, ценность индивидуальности, свободу самовыражения, акцент на деятельность, взаимоуважение и демократичность. Использование интерактивных форм в процессе обучения, как показывает практи-

ка, снимает нервную нагрузку обучающихся, дает возможность менять формы их деятельности, переключать внимание на узловые вопросы темы занятий.

3. Содержание и информационное обеспечение интерактивных занятий

Тема 1. Очистка и мойка объектов ремонта.

1. Проблемная лекция на предмет изучения видов и характера загрязнений автомобилей, тракторов, их агрегатов и деталей; моющих средств и материалов, применяемых при очистке и мойке; способов и технических средств очистки и технологии замкнутой очистки объектов ремонта.

В ходе лекции рассматриваются классификация видов загрязнения и механизм их образования.

Значительное внимание уделяется, применяемым в ремонтном производстве, моющим средствам и материалам. Рассматриваются наиболее часто применяемые моющие средства, такие как щелочные растворы, кислотные составы, органические растворители, растворяюще-эмульгирующие средства, многокомпонентные растворители и синтетические моющие средства (СМС). Особое внимание уделяется действию поверхностно-активных веществ (ПАВ) и механизму их взаимодействия с удаляемым загрязнением. выделяются предпочтительные типы и марки моющих средств и материалов для удаления тех или иных загрязнений.

Рассматриваются способы очистки объектов ремонта: механический, физический, физико-химический, химико-термический, физико-химико-механический и химический и типы применяемых моечных машин:

- струйные (физико-химический фактор воздействия водных растворов СМС дополняется механическим ударом струи на удаляемые загрязнения);
- погружные (физико-химический фактор воздействия водных растворов моющих средств дополняется вибрацией ремонтируемых объектов, моющей жидкости или их совместным колебательным движениям);
- комбинированные (интенсификация погружной очистки происходит под действием затопленных струй, представляющих собой струи жидкости в жидкости).

Значительное внимание уделяется проблеме многократного использования моющего раствора и способам его регенерации. Наиболее распространенные способы регенерации загрязненных моющих растворов:

- естественное отстаивание;
- центрифугирование;
- коагуляция;
- ультрафильтрация.

После перечисления способов регенерации загрязненных моющих растворов следует подробно остановиться на особенностях каждого из них, разъясняя преимущества и недостатки и возможность применения того или иного способа в схеме оборотного водоснабжения.

2. Учебная дискуссия направлена на анализ действия моющих средств на удаление загрязнения, особенностей их применения и охрану окружающей среды при выполнении очистно-моющих операций.

Объектами анализа являются:

- виды загрязнений и методы предотвращения их образования;
- моющие средства и материалы, их состав, характер взаимодействия с удаляемым видом загрязнения, особенности применения того или иного моющего средства;
- способы очистки и мойки, типы моечных машин и эффективность применения;
- способы регенерации моющих растворов, их эффективность;
- замкнутая технология очистки объектов ремонта.

При подготовке к дискуссии обучающиеся предварительно должны изучить виды загрязнений объектов ремонта, применяемые моющие средства и материалы и ту опасность, которую представляет загрязненный моющий раствор для окружающей среды.

В ходе дискуссии обучающиеся выделяют загрязнения, наиболее трудоемкие для удаления, выявляют моющие средства и материалы применение которых достаточно эффективно и менее опасно для окружающей среды, изучают типы и конструкции моечных машин.

Предметом особого внимания является действие загрязненного моющего раствора на окружающую среду и возможность его снижения или исключения.

Для участия в обсуждении обучающимся следует ознакомиться следующими материалами:

1. Синельников А.Ф. Основы технологии производства и ремонта автомобилей./А.Ф.Синельников. – М.: Академия, 2011.
2. Баженов С. П. Основы эксплуатации и ремонта автомобилей и тракторов /С.П. Баженов, Б.Н. Казьмин, С.В. Носов; ред.С.П. Баженов. - М.: Академия, 2011.
3. Надежность и ремонт машин/ В.В. Курчаткин, Н.Ф.Тельнов, К.А. Ачкасов и др.; Под ред. В.В. Курчаткина. – М.: Колос, 2000

Тема 2. Разборка машин и агрегатов при ремонте.

1. Проблемная лекция на предмет изучения технологического процесса разборки автомобилей и тракторов и особенностей его осуществления при обезличенном и необезличенном ремонте.

В ходе лекции рассматриваются принципы и приемы разборки и последовательность ее выполнения при наличии технологической карты и ее отсутствии. Особое внимание уделяется процессу механизации технологического процесса разборки и средствам технологического оснащения.

При выполнении разборочных работ следует соблюдать следующие правила:

- нельзя раскомплектовывать детали, которые при изготовлении обрабатывают в сборе (крышки коренных подшипников с блоком, шатуны с крышками и др.);
- запрещается обезличивать детали с совместной балансировкой;
- запрещается обезличивать приработанные пары деталей и годные для дальнейшей работы (конические шестерни главной передачи, шестерни масляных насосов, распределительные шестерни и др.);
- отдельные неподвижные соединения разбирают только после их дефектации (втулки клапанов, втулки распределительных валов и другие детали могут быть расточены под увеличенный размер на месте без выпрессовки);
- при снятии чугунных деталей, закрепленных большим количеством болтов (картер маховика, картер сцепления и др.) во избежание появления трещин сначала отпускают на полоборота все болты или гайки и только после этого их вывертывают;

- детали, не подлежащие обезличиванию, метят, связывают проволокой, вновь соединяют болтами и укладывают в отдельные корзины или сохраняют их комплектность другими способами.

Отдельно рассматриваются характеристики оборудования для выполнения разборочных работ. При этом особое внимание следует обратить на конструкции стенов. Она должна обеспечивать безопасность и удобство выполнения работ, минимальные затраты времени на установку и снятие агрегата, а также возможность поворота агрегата в требуемое удобное положение. При этом должны быть предусмотрены стопорные устройства, исключающие самопроизвольный поворот агрегата.

По назначению стенов делят на универсальные и специализированные. Рассматриваются их преимущества и недостатки.

Также рассматриваются конструкции и характеристики применяемого при разборке механизированного электро- пневмо- и гидравлического инструмента.

Обращают внимание на то. Что качественная разборка агрегатов и узлов в значительной степени снижает себестоимость их ремонта, т.к. применение средств механизации разборочных работ способствует минимизации возможных повреждений снимаемых деталей.

Существуют различные формы организации разборочных работ (на стационарных постах и на поточных линиях).

Оптимизация взаимосочетания операций разборки и сборки того или иного ремонтируемого объекта достигается на основе приремонтного диагностирования технического состояния его конструктивных элементов.

2. Учебная дискуссия направлена на определение степени разборки машин и агрегатов в различных условиях, влияние оснащенности ремонтно-обслуживающей базы на качество и производительность ремонтных работ.

Объектами анализа являются:

- методы разборки машин и агрегатов при обезличенном и необезличенном ремонте;
- способы предотвращения повреждений деталей в процессе разборки и очистки;
- назначение, конструкции и характеристики средств технологического оснащения, применяемого при выполнении разборочных работ;
- применимость того или иного стенового оборудования при различных формах организации разборочных работ.

При подготовке к дискуссии обучающиеся выявляют преимущества и недостатки применяемых схем разборки машин и агрегатов, их зависимость от наличия и оснащенности ремонтно-обслуживающей базы. Сравнивают характеристики средств механизации разборочных работ.

Для участия в обсуждении обучающимся следует ознакомиться следующими материалами:

1. Синельников А.Ф. Основы технологии производства и ремонта автомобилей./А.Ф.Синельников. – М.: Академия, 2011.
2. Баженов С. П. Основы эксплуатации и ремонта автомобилей и тракторов /С.П. Баженов, Б.Н. Казьмин, С.В. Носов; ред.С.П. Баженов. - М.: Академия, 2011.
3. Надежность и ремонт машин/ В.В. Курчаткин, Н.Ф.Тельнов, К.А. Ачкасов и др.; Под ред. В.В. Курчаткина. – М.: Колос, 2000

Тема 3. Дефектация и дефектоскопия деталей при ремонте машин.

1. Проблемная лекция на предмет изучения методов и способов определения технического состояния деталей, бывших в эксплуатации.

В ходе лекции рассматривается классификация дефектов деталей машин и оборудования, способы их обнаружения:

- наружным осмотром, простукиванием и ослушиванием (выявляют обломы, трещины и т.д.);
- промером универсальным и специальным измерительным инструментом – скобами-шаблонами, калибрами, пробками (определяют овальность, конусность, допустимые размеры и т.д.);
- специальными приспособлениями, дефектоскопией (люминесцентной, магнитной и ультразвуковой), этими методами находят упругость пружин, мелкие невидимые трещины и раковины и т.п.;
- гидравлическим испытанием на специальных стендах.

Значительное внимание следует уделять методам определения скрытых дефектов. Обучающимся следует разъяснить особую опасность скрытых дефектов и сложность их выявления.

После перечисления методов и способов определения явных и скрытых дефектов следует подробно остановиться на особенностях каждого из них, разъясняя преимущества и недостатки.

2. Учебная дискуссия направлена на определение достоверности и точности того или иного способа определения скрытых дефектов.

Объектами анализа являются следующие методы определения скрытых дефектов:

- капиллярный;
- люминесцентный;
- магнитный;
- ультразвуковой (теневой и импульсный эхо-метод).

При подготовке к дискуссии обучающиеся предварительно должны изучить физическую сущность каждого из методов.

В ходе дискуссии обучающиеся выявляют преимущества и недостатки перечисленных выше способов, устанавливают область применения каждого из них, изучают конструкцию и принцип работы магнитного дефектоскопа ПМД-70, сравнивают результаты экспериментов.

Для участия в обсуждении обучающимся следует ознакомиться следующими материалами:

1. Надежность и ремонт машин/ В.В. Курчаткин, Н.Ф.Тельнов, К.А. Ачкасов и др.; Под ред. В.В. Курчаткина. – М.: Колос, 2000.

2. Пучин Е.А. Практикум по ремонту машин/ Е.А.Пучин, В.С.Новиков, Н.А.Очковский. – М.: Колос С, 2009.

Лабораторная работа № 1. Приремонтная диагностика технического состояния агрегатов гидросистемы.

Учебная дискуссия по вопросам целей и задач приремонтного диагностирования агрегатов гидросистемы.

Оно направлено прежде всего на определение технического состояния агрегата и необоснованного разукomплектовывания приработавших пар трения со значительным ос-

таточным ресурсом и выявления возможности его необезличенного ремонта если требуется ремонтное воздействие.

В процессе приремонтного диагностирования агрегатов гидросистемы проверяются следующие параметры технического состояния:

- подачу и коэффициент подачи насоса;
- давление перепуска масла при срабатывания предохранительного клапана;
- давление автоматического возврата золотника;
- давление перепуска масла через гильзу золотника;
- внутренние утечки;
- объемный коэффициент распределителя (внутренние утечки масла через перепускной и предохранительный клапаны);
- герметичность золотниковой пары;
- давление холостого хода штока гидроцилиндра;
- утечки масла через уплотнения поршня;
- зазор между упором и стержнем гидромеханического клапана.

В ходе дискуссии обсуждаются внешние проявления неисправностей агрегатов гидросистемы, их причины и приемы устранения.

Для участия в обсуждении обучающимся следует ознакомиться следующими материалами:

1. Надежность и ремонт машин/ В.В. Курчаткин, Н.Ф.Тельнов, К.А. Ачкасов и др.; Под ред. В.В. Курчаткина. – М.: Колос, 2000.
2. Пучин Е.А. Практикум по ремонту машин/ Е.А.Пучин, В.С.Новиков, Н.А.Очковский. – М.: Колос С, 2009.

Лабораторная работа №3. Контроль и дефектация деталей при ремонте машин.

Учебная дискуссия по вопросам определения технического состояния деталей, бывших эксплуатации к использованию на ремонтируемом объекте.

Она необходима для выявления у деталей дефектов, возникающих в результате изнашивания, коррозии, усталости материала и других процессов, а также из-за нарушения режимов эксплуатации и правил технического обслуживания.

В ходе дискуссии следует разъяснить сущность терминов «нормальные размеры», «допустимые размеры» и «предельные размеры». Особое внимание следует уделить правилам установления допустимых и предельных размеров и методику установления значения и числа ремонтных размеров.

Выбраковочные износы и неисправности в зависимости от их характера определяют следующими способами:

- наружным осмотром, простукиванием и ослушиванием;
- промером универсальным и специальным измерительным инструментом;
- специальными приспособлениями, дефектоскопией;
- гидравлическим испытанием на специальных стендах.

В ходе дискуссии также рассматриваются вопросы, связанные выбором средств измерений. Обучающимся также следует разъяснить сущность технических требований на ремонт узла, агрегата или шасси машин, применяемых в сельском хозяйстве.

В ходе дискуссии последующего выполнения практической части лабораторной работы обучающиеся должны получить умения и навыки использования средств измерения для определения технического состояния бывших в эксплуатации деталей (на примере

деталей двигателя СМД-72).

Для участия в дискуссии обучающимся следует ознакомиться следующими источниками:

1. Надежность и ремонт машин/ В.В. Курчаткин, Н.Ф.Тельнов, К.А. Ачкасов и др.; Под ред. В.В. Курчаткина. – М.: Колос, 2000. -778 с.

2. Пучин Е.А. Практикум по ремонту машин/ Е.А.Пучин, В.С.Новиков, Н.А.Очковский. – М.: Колос С, 2009. -328 с.

Лабораторная работа №5. Балансировка вращающихся узлов и деталей при ремонте машин.

Учебная дискуссия направлена на анализ методов и средств балансировки вращающихся узлов и деталей.

При вращении многих деталей и сборочных единиц (коленчатых валов, маховиков, дисков сцепления, карданных валов, колес автомобилей и т.д.) из-за наличия неуравновешенных масс возникают центробежные силы. Вследствие механической неуравновешенности возникают дополнительные динамические усилия, действующие на подшипники и другие опоры вращающихся деталей. Возникающие вследствие этого вибрации приводят к ускоренному изнашиванию сопряжений и разрушению деталей.

Различают три вида неуравновешенности:

- статическая неуравновешенность;
- динамическая неуравновешенность;
- смешанная неуравновешенность.

Для устранения дисбаланса применяют следующие виды балансировки:

- статическая балансировка;
- динамическая балансировка.

При подготовке к дискуссии обучающиеся предварительно должны изучить физическую сущность статического и динамического балансирования и их особенности.

В ходе дискуссии обучающиеся выявляют преимущества и недостатки перечисленных методов балансирования, устанавливают область применения каждого из них, изучают конструкцию и принцип работы станков и машин для статического и динамического балансирования в частности станка КИ-4274. Производят балансировку диска сцепления двигателя КамАЗ-740 и карданного вала автомобиля КамАЗ и проводят анализ полученных результатов.

Для участия в обсуждении заявленных проблем обучающиеся должны ознакомиться следующими источниками:

1. Синельников А.Ф. Основы технологии производства и ремонта автомобилей./А.Ф.Синельников. – М.: Академия, 2011.

2. Баженов С. П. Основы эксплуатации и ремонта автомобилей и тракторов /С.П. Баженов, Б.Н. Казьмин, С.В. Носов; ред.С.П. Баженов. - М.: Академия, 2011.

3. Надежность и ремонт машин/ В.В. Курчаткин, Н.Ф.Тельнов, К.А. Ачкасов и др.; Под ред. В.В. Курчаткина. – М.: Колос, 2000.

4. Критерии оценивания работы обучающихся на интерактивных занятиях

Каждая форма интерактивного занятия нацелена на формирование у обучающихся навыков коллективной работы, а также навыков формулирования собственных выводов и суждений относительно проблемного вопроса. Вместе с тем, формы проведения предусмотренных занятий различаются, поэтому критерии оценивания устанавливаются отдельно для каждой формы занятий. Максимальный балл за участие в круглом столе, учебной дискуссии или деловой игре для обучающихся очной формы обучения: в 7-ом семестре – 5,6 балла.

Критерии оценивания работы студента в учебной дискуссии

Критерий	Баллы
Демонстрирует полное понимание обсуждаемой проблемы, высказывает собственное суждение по вопросу, аргументировано отвечает на вопросы участников, соблюдает регламент выступления	5,6
Понимает суть рассматриваемой проблемы, может высказать типовое суждение по вопросу, отвечает на вопросы участников, однако выступление носит затянутый или не аргументированный характер	3,6
Принимает участие в обсуждении, однако собственного мнения по вопросу не высказывает, либо высказывает мнение, не отличающееся от мнения других докладчиков	2,0
Не принимает участия в обсуждении	0

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Изучение дисциплины «Ремонт и утилизация автомобилей и тракторов» предусматривает систематическую самостоятельную работу обучающихся над материалами; развитие навыков самоконтроля, способствующих интенсификации учебного процесса. Изучение лекционного материала по конспекту лекций должно сопровождаться изучением рекомендуемой литературы, основной и дополнительной. Основной целью организации самостоятельной работы обучающихся является систематизация и активизация знаний, полученных ими на лекциях и в процессе подготовки к практическим (семинарским) занятиям.

Основными задачами самостоятельных внеаудиторных занятий являются:

- закрепление, углубление, расширение и систематизация занятий;
- формирование профессиональных умений и навыков;
- формирование умений и навыков самостоятельного умственного труда;
- мотивирование регулярной целенаправленной работы по освоению дисциплины;
- развитие самостоятельности мышления;
- формирование уверенности в своих силах, волевых черт характера, способности к самоорганизации;
- овладение технологическим учебным инструментом.

Методические указания включают в себя задания самостоятельной работы для закрепления и систематизации знаний, задания самостоятельной работы для формирования умений и задания для самостоятельного контроля знаний.

Задания для закрепления и систематизации знаний включают в себя перечень тем рефератов, а также рекомендации по их подготовке.

Задания для формирования умений содержат ситуационные задачи по дисциплине.

Задания для самостоятельного контроля знаний позволят закрепить пройденный материал и сформировать навыки формулирования кратких ответов на поставленные вопросы.

Задания включают вопросы для самоконтроля и тесты для оценки уровня освоения материала теоретического курса. Для удобства работы с материалом, все задания разбиты по темам дисциплины.

1. Содержание самостоятельной работы и формы ее контроля.

№ п/п	Раздел дисциплины, темы раздела	Содержание самостоятельной работы	Форма контроля
1	2	3	4
1. Производственный процесс ремонта автомобилей и тракторов.			
1.1.	Введение. Ремонт машин как средство повышения их долговечности.	Изучение литературы, подготовка конспектов, написание реферата, решение тестов по материалам лекции.	Опрос, проверка конспектов, тестирование.
1.2.	Система технического обслуживания и ремонта машин.	Изучение литературы, подготовка конспектов, написание реферата, решение тестов.	Опрос, проверка конспектов, тестирование.

		тов по материалам лекции.	
1.3.	Производственный процесс ремонта машин.	Изучение литературы, подготовка конспектов, подготовка отчета по лабораторной работе, написание реферата, решение тестов по материалам лекции.	Опрос, проверка конспектов, тестирование, защита отчета по лабораторной работе.
1.4.	Очистка и мойка объектов ремонта.	Изучение литературы, подготовка конспектов, подготовка отчета по лабораторной работе, написание реферата, решение тестов по материалам лекции.	Опрос, проверка конспектов, тестирование, защита отчета по лабораторной работе.
1.5.	Разборка машин и агрегатов при ремонте.	Изучение литературы, подготовка конспектов, написание реферата, решение тестов по материалам лекции.	Опрос, проверка конспектов, тестирование.
1.6	Дефектация и дефектоскопия деталей при ремонте машин.	Изучение литературы, подготовка конспектов, подготовка отчета по лабораторной работе, написание реферата, решение тестов по материалам лекции.	Опрос, проверка конспектов, тестирование, защита отчета по лабораторной работе.
1.7	Комплектование составных частей машин. Балансировка деталей и сборочных единиц.	Изучение литературы, подготовка конспектов, подготовка отчета по лабораторной работе, написание реферата, решение тестов по материалам лекции.	Опрос, проверка конспектов, тестирование, защита отчета по лабораторной работе.
1.8	Сборка, обкатка и испытание объектов ремонта.	Изучение литературы, подготовка конспектов, подготовка отчета по лабораторной работе, написание реферата, решение тестов по материалам лекции.	Опрос, проверка конспектов, тестирование, защита отчета по лабораторной работе.
1.9	Окраска машин при ремонте.	Изучение литературы, подготовка конспектов, написание реферата, решение тестов по материалам лекции.	Опрос, проверка конспектов, тестирование, защита реферата.
2. Технологические процессы ремонта и восстановления деталей.			
2.1.	Восстановление деталей слесарно-механической обработкой.	Изучение литературы, подготовка конспектов, решение тестов по материалам лекции, выполнение РГР, подготовка отчета по лабораторной работе.	Опрос, проверка конспектов, тестирование, защита отчета по лабораторной работе.
2.2.	Восстановление деталей сваркой, наплавкой и газотермическим напылением.	Изучение литературы, подготовка конспектов, подготовка отчета по лабораторной работе, выполнение	Опрос, проверка конспектов, защита отчета по лабораторной работе, тест

		РГР, решение тестов по материалам лекции.	тирование.
2.3.	Восстановление деталей гальваническими покрытиями и синтетическими материалами.	Изучение литературы, подготовка конспектов, выполнение РГР, решение тестов по материалам лекции.	Опрос, проверка конспектов, тестирование.
2.4.	Механическая обработка восстанавливаемых деталей.	Изучение литературы, подготовка конспектов, подготовка отчета по лабораторной работе, выполнение РГР, решение тестов по материалам лекции.	Опрос, проверка конспектов, защита отчета по лабораторной работе, тестирование.
2.5	Проектирование технологических процессов восстановления деталей.	Изучение литературы, подготовка конспектов, выполнение РГР, решение тестов по материалам лекции.	Опрос, проверка конспектов, тестирование, защита РГР.
3. Утилизация автомобилей и тракторов и их компонентов.			
3.1	Нормативно-правовая база обращения с выведенными из эксплуатации машинами.	Изучение литературы, подготовка конспектов, написание реферата, решение тестов по материалам лекции.	Опрос, проверка конспектов, тестирование.
3.2	Технологические схемы переработки кузовов и авто-тракторных агрегатов.	Изучение литературы, подготовка конспектов, подготовка отчета по лабораторной работе, написание реферата, решение тестов по материалам лекции.	Опрос, проверка конспектов, защита отчета по лабораторной работе, тестирование.
3.3	Утилизация автотракторных покрышек, пластмассовых изделий и отработанных масел.	Изучение литературы, подготовка конспектов, подготовка отчета по лабораторной работе, написание реферата, решение тестов по материалам лекции.	Опрос, проверка конспектов, защита отчета по лабораторной работе, тестирование.
3.4	Процессы и аппараты, используемые при утилизации машин. Охрана окружающей среды и техника безопасности при утилизации автомобилей и тракторов.	Изучение литературы, подготовка конспектов, написание реферата, решение тестов по материалам лекции.	Опрос, проверка конспектов, защита реферата, тестирование.

2. Задания для самостоятельной работы для закрепления и систематизации знаний

2.1. Подготовка реферата

Реферат (от лат. *refero* – «сообщаю») – краткое изложение в письменном виде или в форме публичного доклада содержания научного труда (трудов), литературы по теме.

Это самостоятельная научно – исследовательская работа обучающегося, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы; приводит различные точки зрения, а так же собственные взгляды на неё. Содержание реферата должно быть логичным; изложение материала носить проблемно – тематический характер. Тематика рефератов обычно определяется преподавателем, но в определении темы инициативу может проявить и обучающийся.

Структура реферата должна быть следующей:

1. Титульный лист
2. Содержание (в нём последовательно излагаются названия пунктов реферата, указываются страницы, с которых начинается каждый пункт).
3. Введение (формулируется суть исследуемой проблемы, обосновывается выбор темы, определяется её значимость и актуальность, указывается цель задачи реферата, даётся характеристика используемой литературы).
4. Основная часть (каждый раздел её, доказательно раскрывая отдельную проблему или одну из её сторон, логически является продолжением предыдущего; в основной части могут быть предоставлены таблицы, графики, схемы).
5. Заключение (подводятся итоги или даётся обобщённый вывод по теме реферата, предлагаются рекомендации).
6. Список использованных источников.

Подбор источников по теме (как правило, при разработке реферата используется не менее 8...10 различных источников)

Реферат должен быть отпечатан на компьютере. Текст реферата должен быть отпечатан на бумаге стандартом А4 с оставлением полей по стандарту: верхнее и нижнее поля по 2,0 см., слева - 3 см., справа – 1 см.

Заглавия (название глав, параграфов) следует печатать жирным шрифтом (14), текст – обычным шрифтом (14) и интервалом между строк 1,5.

В тексте должны быть четко выделены абзацы. В абзаце отступление красной строки должно составлять 1,25 см., т. е. 5 знаков (печатается с 6-го знака).

Прежде чем выбрать тему для реферата, автору необходимо выяснить свой интерес, определить, над какой проблемой он хотел бы поработать, более глубоко её изучить.

При выборе темы реферата старайтесь руководствоваться:

- вашими возможностями и научными интересами;
- глубиной знания по выбранному направлению;
- желанием выполнить работу теоретического, практического или опытно – экспериментального характера;
- возможностью преемственности реферата с выпускной квалификационной работой.

Объём реферата может колебаться в пределах 5...15 печатных страниц; все приложения к работе не входят в её объём.

Реферат должен быть выполнен грамотно, с соблюдением культуры изложения.

Обязательно должны иметься ссылки на используемую литературу.

Тематика рефератов

- по разделу «Производственный процесс ремонта автомобилей и тракторов»

1. Ремонт машин как средство повышения их долговечности.
2. Концепция развития технического сервиса машин и оборудования агропромышленного комплекса.
3. Предремонтная диагностика: цели и задачи.
4. Технологические основы очистки загрязнённых поверхностей.

5. Влияние поверхностно-активных веществ на технологический процесс очистки.
6. Особенности разборки при обезличенном и необезличенном ремонте машин и оборудования.
7. Обеспечение точности при сборке методом групповой взаимозаменяемости.
8. Сборка соединений с гарантированным натягом.
9. Технологическое оборудование для обкатки и испытания двигателей внутреннего сгорания.
10. Антикоррозионные материалы. Технология применения.
11. Защита металлов ингибирующими составами.
12. Безвоздушное нанесение лакокрасочных материалов.
13. Современные моющие средства и материалы, применяемые в ремонтном производстве.
14. Очистка деталей машин от нагара и коксовых отложений.
15. Удаление накипи из системы охлаждения двигателей внутреннего сгорания.
16. Средства механизации разборочно-сборочных работ.
17. Контроль и дефектация корпусных деталей.
18. Балансировка коленчатых валов. Технология и технические средства.
19. Обкатка и испытание дизелей семейства ЯМЗ. Технология и оборудование.
20. Способы сушки лакокрасочных покрытий. Современные сушильные камеры.

- по разделу «Утилизация автомобилей и тракторов и их компонентов»

1. Требования к колесным транспортным средствам по обеспечению их безопасной утилизации.
2. Компоненты колесных транспортных средств, оказывающие влияние на экологическую безопасность и здоровье человека.
3. Технические требования на степень утилизации транспортного средства и рециклирования материалов и принципы их расчета..
4. Материалы, применяемые в автотракторном производстве и требования по ограничению применения экологически опасных материалов.
5. Требования к обеспечению безопасности при хранении колесных транспортных средств, выведенных из эксплуатации и их составных частей.
6. Способы повторного использования, переработки и восстановления отслуживших срок транспортных средств и их деталей.
7. Технологические схемы переработки автомобильных кузовов и автоагрегатов.
8. Утилизация отработанных масел.
9. Система сбора, транспортировки и переработки отслуживших автотракторных компонентов и выведенных из эксплуатации автомобилей и тракторов.
10. Технологичность утилизации автомобилей, тракторов и их компонентов.

2.2. Расчетно-графическая работа

«Разработка технологического процесса восстановления детали»

2.2.1 Цели и задачи выполнения расчетно-графической работы.

Основной целью расчетно-графической работы является самостоятельное решение обучающимся инженерных задач, связанных с проектированием технологических процес-

сов восстановления изношенных деталей, обоснованием рациональных способов восстановления и режимов обработки деталей и приобретение навыков по разработке конкретных вариантов решения проблем восстановления деталей и технологической документации на их выполнение.

Расчетно-графическая работа выполняется по индивидуальному заданию. Объем расчетно-графической работы 25-30 страниц расчетно-пояснительной записки. Расчетно-пояснительная записка должна содержать: титульный лист, задание на проектирование, ремонтный чертеж детали, введение, разделы в последовательности выполнения, список использованной литературы, содержание и комплект документов на технологический процесс восстановления детали в виде приложения.

Расчетно-пояснительная записка должна быть оформлена в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105-95 и СТП ЧСХИ 01-90.

При выполнении расчетно-графической работы рекомендуется использование ЭВМ.

2.2.2 Исходные данные и последовательность выполнения.

Исходными данными для разработки технологического процесса восстановления детали являются:

- ремонтный чертеж детали, выполненный в соответствии с требованиями стандартов на ремонтную документацию (ГОСТ 2.604-68 и отраслевые РТМ);
- основные сведения об условиях работы детали в ремонтируемом узле и видах изнашивания;
- справочные материалы о технологических методах, при помощи которых возможно устранение дефектов;
- технологическая документация на восстановление данной детали (при модернизации существующего технологического процесса на данном предприятии);
- сведения об опыте восстановления деталей данного наименования на передовых предприятиях (при разработке нового технологического процесса);
- технологический процесс изготовления и рабочий чертеж новой детали (для технологической преемственности между изготовлением и ремонтом детали);
- программа выпуска деталей;
- различные справочные материалы (каталоги технологического оборудования, приспособлений, инструмента, справочники по режимам обработки, технологическому нормированию операций и т.п.);

Рекомендуемая последовательность при проектировании технологического процесса восстановления детали:

1. Анализ технологического процесса изготовления новой детали.
2. Анализ условий работы детали в сопряжении, видов и процессов ее изнашивания.
3. Анализ дефектов детали и выбор возможных технологических баз для обработки.
4. Разработка предварительного маршрута восстановления, расчленение его на технологические операции.
5. Выбор технологического оборудования, приспособлений, рабочего инструмента, средств контроля и измерений.
6. Обоснование общих и операционных припусков и допусков на обработку.
7. Установление режимов и норм времени выполнения операций.

8. Техничко-экономическое обоснование рационального варианта технологического процесса восстановления детали.

9. Разработка технологической документации на восстановление детали.

3. Задания самостоятельной работы для формирования умений

Задача 1.

Деталь – вал коленчатый двигателя 8ЧН12/12 (КамАЗ-740); материал – сталь 45, цена новой детали 112000 руб. Твердость рабочих поверхностей по чертежу 47...53 HRC.

Основные дефекты детали и их коэффициенты повторяемости:

1. Износ коренных шеек, $K_1 = 0,83$;
2. Износ шатунных шеек, $K_2 = 0,68$;
3. Износ поверхности под зубчатое колесо распределения, $K_3 = 0,36$.

Определить коэффициенты повторяемости сочетаний дефектов изношенного коленчатого вала.

Задача 2.

Более 85% объема восстановления шеек коленчатых валов двигателей 6Ч13/14 (ЯМЗ-236) выполняют наплавлением под слоем флюса. Наплавку ведут от галтелей к середине шейки на следующих режимах: проволока Нп-30ХГСА диаметром 1,8 мм; флюс АН-348А; сила сварочного тока 150...160 А; напряжение дуги 24...26В; подача проволоки 87 м/ч; подача суппорта 4,5 мм/об; вылет электрода 20...25 мм; смещение с зенита в сторону, обратную вращению 6...8 мм.

Определить частоту вращения детали.

4. Задания для самостоятельного контроля знаний

Контрольные вопросы по темам лекционного курса.

Тема 1. Введение. Ремонт машин как средство повышения их долговечности.

Вопросы и задания для самоконтроля.

1. Каковы основные особенности эксплуатации машин в сельском хозяйстве?
2. Назовите причины снижения работоспособности машин в процессе эксплуатации.
3. Назовите физические основы надежности машин и оборудования.
4. Назовите виды изнашивания деталей машин.
5. Назовите основные оценочные показатели ремонтпригодности машин.

Тесты

1. Появление неисправностей обусловлено:
а) конструктивными; б) технологическими; в) экономическими; г) эксплуатационными факторами.
2. К конструктивным факторам возникновения неисправностей относятся:
а) расчетные нагрузки; б) скорости относительного перемещения; в) физико-механические характеристики материала детали; г) виды механической обработки.
3. Технологическими факторами возникновения неисправностей являются:
а) способы и точность получения заготовок; б) виды механической обработки; в) правильность сборки и испытания узла; г) форма и величина зазоров в сопряжениях.

4. К эксплуатационным факторам возникновения неисправностей относятся:
- а) интенсивность эксплуатации; б) условия эксплуатации; в) конструктивное исполнение деталей и сборочных единиц; г) полнота технического обслуживания.
5. Различный срок службы (ресурс) деталей обусловлен следующими причинами:
- а) разнообразием функций деталей в машине; б) наличием как движущихся, так и неподвижных деталей; в) разнообразием видов трения в сопряжениях; г) изменением стоимости материала заготовок деталей.
6. Укажите детали, у которых фактором определяющим их долговечность является абразивное изнашивание:
- а) опорные катки; б) направляющие колеса; в) звенья гусениц; г) зубчатые колеса.
7. Основными факторами, лимитирующими долговечность шлицевых деталей и зубчатых колес является:
- а) абразивное изнашивание; б) пластическое деформирование; в) коррозионно-механическое изнашивание; г) кавитационное изнашивание.
8. Предел выносливости ограничивает долговечность следующих деталей:
- а) шатунов; б) пружин; в) распределительных валов; г) поршней.
9. К механическим повреждениям относятся:
- а) трещины; б) пробоины; в) скручивание; г) коробление.
10. Химико-тепловыми повреждениями деталей являются:
- а) коробление; б) коррозия; в) образование нагара; г) выкрашивание.
11. Риски и надир (для рисков) на рабочих поверхностях деталей образуются вследствие:
- а) сильных ударов; б) воздействия больших крутящих моментов; в) усталостных напряжений; г) загрязнение смазки и абразивного действия чужеродных частиц.
12. Коробление деталей происходит в результате воздействия:
- а) крутящего момента; б) ударных нагрузок; в) атмосферных осадков; г) высоких температур
13. Коррозия – процесс разрушения металлов вследствие:
- а) динамического; б) физического; в) электрохимического; г) теплового взаимодействия с коррозионной средой.
14. Нагар образуется вследствие:
- а) попадания воды в топливо; б) коррозии металлов; в) взаимодействия продуктов сгорания топлива и масел; г) наличия остаточных напряжений.
15. Кавитационное изнашивание металла происходит в результате воздействия на его поверхность:
- а) агрессивной среды; б) твердых абразивных частиц; в) высокой температуры; г) микроударных нагрузок в жидкости.
16. Пружины, рессоры, торсионные валы теряют работоспособность вследствие:
- а) динамических нагрузок; б) теплового воздействия; в) пластического деформирования; г) воздействия загрязненной смазки.
17. Для обеспечения природы трения и изнашивания при механическом истирании существуют три теории, дополняющие и уточняющие друг друга. Укажите их:
- а) механическая; б) динамическая; в) молекулярная; г) молекулярно-механическая.
18. Износ детали характеризуется изменением:
- а) геометрических размеров; б) массы; в) объема; г) структуры.
19. Основными количественными показателями изнашивания являются:

а) линейный износ; б) скорость изнашивания; в) интенсивность изнашивания; г) время изнашивания.

20. К механическому изнашиванию относят:

а) абразивное; б) гидроэрозионное; в) усталостное; г) водородное.

21. Ремонтпригодность – это свойство объекта, заключающаяся в приспособленности к поддержанию и восстановлению работоспособного состояния путем проведения:

а) технических осмотров; б) диагностирования; в) технического обслуживания и ремонта; г) модернизации.

22. Ремонтпригодность характеризуется:

а) контролепригодностью; б) взаимозаменяемостью; в) блочностью; г) безотказностью.

23. К показателям ремонтпригодности относятся:

а) среднее время восстановления; б) параметр потока отказов; в) вероятность восстановления; г) средняя трудоемкость восстановления.

Тема 2. Система технического обслуживания и ремонта машин.

Вопросы и задания для самоконтроля.

1. Как Вы понимаете систему технического обслуживания и ремонта машин?
2. В чем заключается сущность управления техническим состоянием машин?
3. Назовите виды ремонтно-обслуживающих воздействий на машины (по видам машин).
4. Назовите стратегии технического обслуживания и ремонта машин. Перечислите достоинства и недостатки их.
5. Объясните различия работ технического обслуживания и ремонта машин по техническому состоянию и регламенту.

Тесты

1. Техническое состояние – это:
а) совокупность подверженных изменению в процессе эксплуатации свойств объекта; б) состояние объекта, при котором он соответствует всем требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской документации; в) совокупность свойств объекта, характеризующая его пригодность удовлетворять определенные потребности в соответствии с назначением; г) совокупность свойств объекта, характеризующих способность выполнять заданные функции.
2. Управление техническим состоянием машины осуществляется путем реализации следующих мероприятий:
а) эксплуатационной обкатки; б) рациональным использованием; в) техническим обслуживанием и ремонтом; г) регламентированием сроков и содержание ремонтно-обслуживающих воздействий.
3. Управление техническим состоянием конкретной машины включает:
а) измерение параметров состояния составных частей; б) сравнение установленных значений с допускаемыми или предельными значениями; в) выполнение всех установленных работ по техническому обслуживанию и ремонту; г) оптимизацию эксплуатационных затрат.
4. Система технического обслуживания и ремонта машин и оборудования предусматривает следующие виды ремонтно-обслуживающих воздействий:

а) техническое обслуживание; б) технический осмотр; в) текущий ремонт; г) капитальный ремонт.

5. Техническое обслуживание – это комплекс операций по поддержанию работоспособности или исправности машин при их:

а) использовании; б) изготовлении; в) хранении; г) транспортировании.

6. Ремонт – комплекс операций по восстановлению:

а) работоспособности; б) исправности; в) комплектности; г) ресурса.

7. Комплексная система технического обслуживания и ремонта машин в сельском хозяйстве предусматривает следующие стратегии технического обслуживания и ремонта:

а) по потребности после отказа; б) регламентированную в зависимости от наработки по сроку и содержанию ремонтно-обслуживающих воздействий; в) по состоянию с периодическим или непрерывным контролем; г) по потребности с периодическим контролем.

8. Техническое обслуживание имеет целью систематический контроль технического состояния машин и выполнения работ для:

а) уменьшения скорости изнашивания элементов; б) предупреждения отказов и неисправностей; в) устранения замеченных неисправностей; г) восстановления работоспособности.

9. Текущий ремонт выполняется для:

а) обеспечения работоспособности; б) восстановления ресурса;
в) восстановления работоспособности; г) обеспечения надежности.

10. Текущий ремонт заключается в:

а) замене; б) восстановлении; в) регулировке; г) очистке малоресурсных агрегатов и механизмов.

11. Капитальный ремонт проводится для:

а) восстановления ресурса; б) восстановления работоспособности; в) восстановления исправности; г) обеспечения работоспособности.

12. При капитальном ремонте уровень восстановления ресурса должен составлять не менее:

а) 100%; б) 80%; в) 75%; г) 50% от исходных показателей новых машин.

13. Необходимость в капитальном ремонте определяется на основании:

а) внешнего осмотра; б) ресурсного диагностирования; в) частичной разборки; г) полной разборки.

14. Машины и орудия, имеющие конструктивно-техническую сложность, проходят только:

а) техническое обслуживание; б) текущий ремонт; в) капитальный ремонт; г) средний ремонт.

Тема 3. Производственный процесс ремонта машин.

Вопросы и задания для самоконтроля.

1. В чем разница между производственным процессом в машиностроении и в ремонтном производстве?

2. Перечислите основные этапы производственного процесса ремонта машин.

3. Объясните общую схему технологического процесса ремонта машин.

4. В чем заключается сущность подготовки машин к ремонту?

5. В чем заключается назначение предремонтного диагностирования машин?

Тесты

1. Ремонтное производство – это особый вид частичного производства машин или оборудования характеризующийся:

а) неравнопрочностью их деталей и нестабильностью регулировок; б) низким качеством физико-механических характеристик применяемого материала; в) неправильным назначением видов и режимов механической обработки при изготовлении деталей; г) интенсивностью и условиями эксплуатации.

2. Производственный процесс ремонта машин – это совокупность действия людей и орудий производства обеспечивающих восстановление:

а) работоспособности; б) комплектности; в) стоимости; г) исправности изделия.

3. Технологический процесс – это часть производственного процесса, содержащая целенаправленные действия по изменению:

а) состояния; б) стоимости; в) назначения; г) конструкции объекта ремонта.

4. Источником экономии при ремонте машин является:

а) использование годных деталей; б) использование запасных частей; в) использование восстановленных деталей; г) использование изготовленных деталей.

5. Ремонт детали – комплекс технологических операций (операция) по возобновлению исправности и (или) работоспособности детали с условием восстановления ее размеров и ресурса до уровней:

а) указанных в нормативно-технической документации на ремонт; б) новой детали; в) удовлетворяющих потребителю; г) обеспечивающих ее работоспособность.

6. Восстановление детали – комплекс технологических операций (операция) по возобновлению исправности и (или) работоспособности детали с условием восстановления ее размеров и ресурса до уровня:

а) новой детали; б) указанных в нормативно-технической документации на ремонт; в) обеспечивающего ее работоспособность; г) удовлетворяющих потребителю.

7. Степень расчлененности технологического процесса зависит от:

а) конструкции машины; б) программы ремонтно-обслуживающего предприятия; в) назначения машины; г) условий эксплуатации машины.

8. Подготовка машины к ремонту включает:

а) промывку системы охлаждения; б) наружную очистку машины; в) промывку системы смазки; г) удаление старых лакокрасочных покрытий.

9. Предремонтное диагностирование машин проводится для определения:

а) возможности ее дальнейшего использования; б) вида ремонта; в) стоимости ремонта; г) метода ремонта.

10. Различают следующие виды предремонтного диагностирования:

а) заявочное; б) ресурсное; в) инструментальное; г) органолептическое .

11. При заявочном диагностировании определяют:

а) стоимость ремонта; б) причину дефекта; в) вид дефекта; г) состояния объекта.

12. При ресурсном диагностировании определяют:

а) остаточный ресурс составных частей; б) качество проведения ремонтных работ; в) причину возникновения отказа; г) стоимость устранения отказа.

Тема 4. Очистка и мойка объектов ремонта.

Вопросы и задания для самоконтроля.

1. Перечислите виды и характер загрязнений.
2. Назовите основные моющие средства и материалы.
3. Какие способы очистки объектов ремонта Вы знаете?
4. Объясните сущность замкнутой технологии очистки объектов ремонта.
5. Назовите способы регенерации жидкой очищающей среды.

Тесты

1. В основу классификации загрязнений положены:
а) механизм их образования; б) адгезия (применяемость) к очищаемой поверхности; в) специфика удаления; г) условия их образования.
2. Загрязнения способствуют:
а) повышению скорости коррозионных процессов; б) снижению уровня культуры технического обслуживания и ремонта машин; в) снижению послеремонтного ресурса машин; г) повышению стоимости ремонтно-обслуживающих воздействий.
3. Асфальтосмолистые отложения удаляют в:
а) растворах щелочных средств; б) кислотных растворах; в) растворяюще-эмульгирующих средствах; г) растворах синтетических моющих средств.
4. Углеродистые отложения в виде нагара удаляют в:
а) растворяюще-эмульгирующих средствах; б) щелочных растворах; в) растворах кислот; г) расплава солей.
5. Неорганические загрязнения в виде накипи удаляют в:
а) растворах синтетических моющих средств; б) кислотных растворах; в) растворяюще-эмульгирующих средствах; г) многокомпонентных растворителях.
6. Старые лакокрасочные покрытия удаляют в:
а) растворах синтетических моющих средств; б) расплаве солей; в) растворяюще-эмульгирующих средствах; г) растворах щелочных средств.
7. Продукты коррозии удаляют в:
а) растворах синтетических моющих средств; б) многокомпонентных растворителях; в) растворах щелочных средств; г) кислотных растворах.
8. Синтетические моющие средства – это многокомпонентные составы, содержащие:
а) минеральные соли; б) поверхностно-активные вещества; в) органические кислоты; г) растворяюще-эмульгирующие средства.
9. Поверхностно-активные вещества – это полярные органические соединения:
а) облегчающие разрушение жировых клеток; б) предупреждающие повторное осаждение загрязнений; в) создающие устойчивые эмульсии; г) обладающие ингибирующим действием.
10. Растворяюще-эмульгирующие средства применяют для удаления:
а) тяжелых асфальтосмолистых отложений; б) старых лакокрасочных покрытий; в) накипи; г) технологических загрязнений.
11. Известны следующие способы регенерации жидкой очищающей среды:
а) центрифугирование; б) коагуляция; в) ультрафильтрация; г) конвекция.
12. В процессе центрифугирования из жидкой загрязненной очищающей среды удаляются:
а) остатки топливосмазочных материалов; б) крупные твердые частицы загрязнений; в) компоненты моющих средств; г) поверхностно-активные вещества.

13. Удаление взвешенных веществ и нефтепродуктов при коагуляции осуществляется смесью:

а) сернокислого железа FeSO_4 и гидроокиси кальция $\text{Ca}(\text{OH})_2$; б) хлористого натрия NaCl и уксусной кислоты $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$; в) марганцевокислого калия KMnO_4 и хлористого натрия NaCl ; г) гидроокиси кальция $\text{Ca}(\text{OH})_2$ и марганцевокислого калия KMnO_4 .

14. При ультрафильтрации загрязнений моющий раствор очищается с помощью:

а) песочного фильтра; б) трубчатых мембран; в) центробежного фильтра; г) активированного угля.

15. При погружной очистке интенсификация процесса осуществляется за счет:

а) повышения температуры моющей среды; б) увеличения концентрации моющего раствора; в) колебательного движения объекта очистки и моющего раствора; г) увеличения продолжительности очистки.

Тема 5. Разборка машин и агрегатов при ремонте.

Вопросы и задания для самоконтроля.

1. Объясните структурную схему разборки машины.
2. Какие основные требования предъявляются к технологическому процессу разборки машины?
3. Расскажите особенности разборки при обезличенном и необезличенном ремонте машин и оборудования.
4. Перечислите средства механизации разборочных и сборочных работ.
5. Назовите пути повышения производительности разборочных и сборочных работ.

Тесты

1. В технологических картах на разборку машин указаны:
а) порядок выполнения операций; б) основные дефекты деталей; в) применяемое оборудование; г) технические требования на выполняемые работы.
2. Маршрутная схема разборки изделия содержит:
а) последовательность разборки; б) применяемое оборудование; в) технические требования на выполнение работы; г) нормы времени на выполнение работ.
3. Степень разборки изделия определяется:
а) видом ремонта; б) техническим состоянием изделия; в) комплектностью изделия; г) ремонтпригодностью изделия.
4. Структурная схема разборки изделия должна содержать:
а) чертеж изделия; б) условное изображение детали; в) порядок выполнения разборки; г) применяемое оборудование.
5. При разборке нельзя разукomплектовывать:
а) детали, которые при изготовлении обрабатывались в сборе; б) детали с совместной балансировкой; в) приработанные пары деталей и годные для дальнейшей работы; г) детали, входящие в состав сборочной единицы.
6. Строчная последовательность выполнения разборочных операций и применение механизированных средств при разборке:
а) облегчает процесс; б) предохраняет детали от поломок; в) устраняет отказ отдельных агрегатов; г) обеспечивает качество очистки деталей.
7. Резьбовые соединения разбирают с помощью:

а) гаечных ключей; б) коловоротов; в) молотка и зубила; г) гидравлического пресса.

8. По принципу действия гайковерты могут быть:

а) с прямой передачей крутящего момента от двигателя к шпинделю; б) ударно-импульсного действия; в) с электрогидравлическим управлением; г) с гидромеханическим управлением.

9. Универсальные станды предназначены для:

а) установки на них одностипных агрегатов машин различных изделий; б) разностипных агрегатов одной модели; в) одностипных агрегатов машин определенных моделей; г) одностипных агрегатов одной модели.

10. Специальные станды служат для:

а) установки на них одностипных агрегатов машин различных изделий; б) разностипных агрегатов одной модели; в) одностипных агрегатов машин определенных моделей; г) одностипных агрегатов одной модели.

11. Конструкция станда для разборки-сборки агрегатов должна обеспечивать:

а) безопасность и удобство выполнения работ; б) минимальные затраты времени на установку и снятие агрегата; в) возможность поворота агрегата в требуемое удобное положение; г) использование минимального количества инструментов.

12. Основные преимущества пневматических гайковертов перед гайковертами с электрическим приводом:

а) меньшая масса; б) меньшие габаритные размеры; в) менее шумные; г) больший коэффициент полезного действия.

Тема 6. Дефектация и дефектоскопия деталей при ремонте машин.

Вопросы и задания для самоконтроля.

1. В чем заключается сущность дефектации.
2. Назовите методы контроля геометрических параметров деталей.
3. Перечислите методы и средства выявления несплошности материала деталей.
4. Как осуществляется магнитный метод обнаружения дефектов?
5. Как осуществляется ультразвуковой метод обнаружения дефектов?

Тесты

1. Согласно ГОСТ 15467-79 дефект – это:

а) каждое отдельное несоответствие продукции установленным требованиям; б) каждое единичное отступление от проектных решений; в) несоответствие требованиям норм; г) нарушение требований нормативных документов.

2. При выборе способа и технологии восстановления выделяются три группы размеров дефектов:

а) до 0,5 мм; б) 0,5...1,0 мм; в) 0,5...2,0 мм; г) свыше 2,0 мм.

3. Коэффициент повторяемости дефекта определяют как:

а) отношение числа деталей с данным дефектом к общему числу продефектованных деталей; б) отношение числа деталей с данным дефектом к общему числу продефектованных ремонтпригодных деталей; в) отношение числа деталей данного наименования, подлежащих дефектации; г) отношение числа деталей данного наименования подлежащих восстановлению к общему числу продефектованных деталей.

4. Дефектация – это операция технологического процесса ремонта машины, заключающаяся в:

а) определении степени годности бывших в эксплуатации деталей; б) определении технического состояния ее узлов и агрегатов с требуемой точностью; в) определении остаточного ресурса бывших в эксплуатации деталей; г) определении причин, вызвавших отказ машины.

5. Степень годности деталей к повторному использованию или восстановлению устанавливают по:

а) технологическим картам на дефектацию; б) картам технологического процесса обработки резанием; в) картам эскизов; г) ведомости технологических документов.

6. Типовыми дефектами деталей сельскохозяйственной техники являются:

а) уменьшение размеров рабочих поверхностей деталей; б) изменение пространственной геометрии деталей и сборочных единиц; в) нарушение конструктивной целостности деталей; г) изменения химического состава материала деталей.

7. Выбраковочные износы и неисправности в зависимости от их характера определяют:

а) наружным осмотром; б) промером измерительным инструментом; в) дефектоскопией; г) дактилоскопией.

8. Скрытые дефекты обнаруживают следующими методами дефектоскопии:

а) капиллярным; б) магнитным; в) акустическим; г) конвекционным.

9. Капиллярный метод дефектоскопии основан на:

а) проникновении веществ в полости дефектов; б) простукивании и ослушивании; в) применении специальных измерительных инструментов; г) применении ультрафиолетовых лучей.

10. Магнитный метод применяют для обнаружения дефектов изделий, изготовленных из:

а) ферромагнитных материалов; б) цветных металлов; в) композиционных материалов; г) пластмасс.

11. Магнитный метод основан на явлении возникновения в месте расположения дефекта:

а) инфракрасного излучения; б) магнитного поля рассеивания; в) электростатического поля; г) ультрафиолетового излучения.

12. Различают следующие способы намагничивания деталей:

а) полюсное; б) конвекционное; в) циркулярное; г) комбинированное.

13. Полюсное намагничивание применяют для выявления дефектов, расположенных:

а) параллельно; б) перпендикулярно; в) под углом не менее $20...25^\circ$; г) не более $20...25^\circ$ к продольной оси детали.

14. Циркулярным намагничиванием выявляют дефекты, расположенных:

а) параллельно; б) перпендикулярно; в) под небольшим углом; г) вертикально к продольной оси детали.

15. Ультразвуковой метод обнаружения дефектов основан на свойствах ультразвуковых волн:

а) отражение границ раздела сред с различными акустическими сопротивлениями; б) огибать участки с нарушенной сплошностью материала; в) поглощаться на участках с нарушенной сплошностью материала; г) войти в резонанс с частотой собственных колебаний детали.

Тема 7. Комплектование составных частей машин. Балансировка деталей и сборочных единиц.

Вопросы и задания для самоконтроля.

1. Перечислите виды работ, выполняемых в комплектовочном отделении.
2. Объясните сущность селективного (группового) подбора.
3. Назовите причины возникновения дисбаланса.
4. Как производится статическая балансировка дисков?
5. Как производится динамическая балансировка валов?

Тесты

1. Комплектование деталей – это подготовительные операции к сборке отдельных узлов, агрегатов и машины, которые включают в себя работы по:
а) контролю и подбору деталей; б) дефектоскопии деталей; в) очистке и смазке деталей; г) восстановлению деталей
2. Необходимость комплектования вызывается использованием при ремонте машин:
а) деталей с различным их техническим состоянием; б) готовых деталей; в) восстановленных деталей; г) некондиционных деталей.
3. Для подбора деталей пользуются комплектовочными ведомостями, в которых указаны:
а) номера; б) вес; в) наименование; г) количество деталей в узле или агрегате.
4. При комплектовании деталей двигателя внутреннего сгорания подбирают по массе;
а) поршни; б) гильзы; в) шатуны; г) коленчатый вал.
5. При комплектовании деталей двигателя внутреннего сгорания подбирают по размерным группам;
а) шатуны и вкладыши; б) гильзы и поршни; в) коленчатый вал и вкладыши; г) клапаны и седла.
6. В машиностроении применяют три метода комплектования деталей:
а) полной взаимозаменяемости; б) регулирования; в) групповой взаимозаменяемости; г) индивидуальной подгонки.
7. Неуравновешенные центробежные силы возникают когда:
а) центр тяжести не лежит на оси вращения; б) ось вращения детали не служит главной осью инерции; в) центр масс находится на геометрической оси вращения; г) ось вращения является главной осью инерции.
8. Неуравновешенность деталей и сборочных единиц возникает из-за:
а) неточности их изготовления; б) неточной сборки; в) неравномерного изнашивания поверхностей; г) нарушения технологии изготовления.
9. Центробежная сила инерции при увеличении частоты вращения детали:
а) увеличивается; б) уменьшается; в) не меняется; г) исчезает.
10. В ремонтно-обслуживающем производстве для устранения неуравновешенности деталей и сборочных единиц применяют следующие виды балансировки:
а) статическую; б) акустическую; в) динамическую; г) оптическую.
11. Статической балансировке подвергают:
а) маховики; б) карданные валы; в) диски сцепления; г) шкивы.

12. Динамической балансировке подвергают:

а) лопасти вентиляторов; б) коленчатые валы; в) колеса автомобилей; г) карданные валы.

Тема 8. Сборка, обкатка и испытание объектов ремонта.

Вопросы и задания для самоконтроля.

1. Назовите основные требования к процессу сборки.
2. Как осуществляется сборка зубчатых передач?
3. В чем заключается назначение и сущность обкатки агрегатов и машин при ремонте?
4. Расскажите последовательность обкатки двигателей внутреннего сгорания.
5. Расскажите принцип работы обкаточно-тормозных стендов.

Тесты

1. Технологический процесс сборки машины начинается с:
а) составления ее технологической схемы; б) комплектования деталей; в) подготовки рабочего места; г) подбора комплекта средств технологического оснащения.
2. Правильно разработанный технологический процесс сборки должен обеспечивать:
а) максимально удобные условия его выполнения; б) возможность применения механизации сборочных работ; в) минимальные затраты ручного труда; г) минимальный расход запасных частей.
3. Перед сборкой детали должны быть:
а) тщательно промыты; б) взвешены; в) высушены; г) смазаны тонким слоем масла.
4. Винтовые соединения собираются с предварительной затяжкой, степень которой зависит от:
а) условий работы соединения; б) сил, нагружающих соединение; в) материала соединения; г) наличия вибрации.
5. При сборке зубчатых передач необходимо проверять:
а) торцевое и радиальное биение; б) боковые зазоры между зубьями; в) прилегание рабочих поверхностей зубьев; г) твердость рабочих поверхностей зубьев.
6. Основные задачи, решаемые в процессе обкатки и испытания:
а) подготовка сборочных единиц к восприятию эксплуатационных нагрузок; б) выявление возможных дефектов, связанных с качеством сборочных работ; в) определение межремонтного ресурса сборочных единиц; г) проверка основных характеристик.
7. Процессом приработки управляют через совокупность следующих факторов:
а) качество поверхности трения; б) удельные нагрузки; в) условия смазывания; г) материалы пар трения.
8. Технические условия устанавливают проведение обкатки двигателей по трем этапам:
а) холодная; б) холодной под нагрузкой; в) горячая без нагрузки; г) горячая под нагрузкой.
9. При холодной обкатке двигателя осуществляется:
а) проверка правильности взаимодействия отдельных механизмов двигателя; б) проверка давления в системе смазки; в) проверка герметичности и соединений; г) проверка отсутствия местных нагревов и шумов.

10. После холодной обкатки масляные фильтры грубой и тонкой очистки должны быть:

а) заменены; б) промыты в дизельном топливе; в) промыты в растворителях; г) промыты в теплой воде.

11. Продолжительность горячей обкатки в зависимости от марки двигателя находится в пределах:

а) 10...20 мин; б) 20...30 мин; в) 30...40 мин; г) 40...60 мин.

12. По результатам испытания двигателя рассчитывают:

а) эффективную мощность двигателя; б) часовой расход топлива; в) удельный расход топлива; г) индикаторную мощность.

13. Показатели весового механизма стенда снимают при следующих оборотах количества вала двигателя:

а) максимальных; б) минимальных; в) номинальных; г) оборотах холостого хода.

14. Общее время обкатки трактора после ремонта составляет:

а) 1,0...2,0 ч; б) 1,5...2,5 ч; в) 2,0...3,0 ч; г) 2,5...3,5 ч.

Тема 9. Окраска машин при ремонте.

Вопросы и задания для самоконтроля.

1. Охарактеризуйте лакокрасочные материалы, применяемые в ремонтном производстве.

2. В чем заключается подготовка поверхности к окраске?

3. Как осуществляется окраска безвоздушным способом?

4. Назовите и охарактеризуйте способы сушки лакокрасочных покрытий.

5. Перечислите меры безопасности при выполнении окрасочных работ.

Тесты

1. Основными компонентами лакокрасочных материалов служат:

а) пленкообразующие вещества; б) пластификаторы; в) растворители; г) пигменты.

2. К пленкообразующим веществам относятся:

а) олифы; б) смолы; в) эфиры; г) разбавители.

3. Эфиры – это суспензия пигмента или смеси пигментов с:

а) наполнителями в олифе, масла, эмульсии, латексе, образующая после высыхания непрозрачную однородную пленку; б) наполнителями в лаке, образующая после высыхания непрозрачную твердую пленку с различным блеском и фактурой поверхности; в) наполнителями в пленкообразующим вещества, образующая после высыхания непрозрачную однородную пленку с хорошей адгезией к поверхности изделия и верхним слоям лакокрасочного покрытия и предназначенная для повышения его защитных свойств; г) наполнителями в пленкообразующем веществе, используемая для заполнения неровностей и сглаживания окрашиваемой поверхности.

4. Грунтовка – это суспензия пигмента или смеси пигментов с:

а) наполнителями в олифе, масла, эмульсии, латексе, образующая после высыхания непрозрачную однородную пленку; б) наполнителями в лаке, образующая после высыхания непрозрачную твердую пленку с различным блеском и фактурой поверхности; в) наполнителями в пленкообразующим вещества, образующая после высыхания непрозрачную однородную пленку с хорошей адгезией к поверхности изделия и верхним слоям лакокрасочного покрытия и предназначенная для повышения его защитных свойств; г) на-

полнителями в пленкообразующем веществе, используемая для заполнения неровностей и сглаживания окрашиваемой поверхности.

5. Шпатлевка – это суспензия пигмента или смеси пигментов с

а) наполнителями в олифе, масла, эмульсии, латексе, образующая после высыхания непрозрачную однородную пленку; б) наполнителями в лаке, образующая после высыхания непрозрачную твердую пленку с различным блеском и фактурой поверхности; в) наполнителями в пленкообразующем веществе, образующая после высыхания непрозрачную однородную пленку с хорошей адгезией к поверхности изделия и верхним слоям лакокрасочного покрытия и предназначенная для повышения его защитных свойств; г) наполнителями в пленкообразующем веществе, используемая для заполнения неровностей и сглаживания окрашиваемой поверхности.

6. Переведен перечень операций процесса окраски машины: шпатлевание 1, грунтование 2, подготовка поверхности к окраске 3, нанесение наружных слоев покрытия 4, контроль качества покрытий 5, сушка 6. Укажите технологическую последовательность их выполнения:

а) 3,2,1,4,6,5; б) 1,2,3,4,5,6; в) 2,1,3,4,6,5, г) 1,3,2,4,6,5.

7. Поверхности изделий, покрытых ржавчиной, перед окраской обрабатывают:

а) раствором каустической соды; б) модификаторами коррозии; в) преобразователями ржавчины; г) щелочными растворами.

8. Для повышения защитной способности против коррозии стальные изделия:

а) фосфатируют; б) плакируют; в) декапируют; г) азотируют.

9. Наружные слои лакокрасочных покрытий наносят:

а) воздушным распылением; б) безвоздушным распылением; в) распылением в вакууме; г) в электростатическом поле.

10. Лакокрасочные материалы образуют пленку в результате:

а) испарения растворителя; б) окисления; в) полимеризации пленкообразующего вещества; г) цементации пленкообразующего вещества.

11. В зависимости от способа передачи теплоты покрытию различают следующие способы горячей сушки:

а) конвекционный; б) радиационный; в) терморadiационный; г) терморadiационно-конвекционный.

Тема 10. Восстановление деталей слесарно-механической обработкой.

Вопросы и задания для самоконтроля.

1. Назовите группы способов восстановления деталей и дайте краткую характеристику.

2. Перечислите слесарно-механические способы восстановления деталей.

3. В чем заключается сущность способа восстановления посадок соединений методом ремонтных размеров?

4. Объясните сущность восстановления методом дополнительной ремонтной детали.

5. Объясните сущность восстановления деталей пластическим деформированием.

Тесты

1. Основной путь снижения себестоимости ремонта машин:

а) сокращение затрат на запасные части; б) применение обезличенного метода ремонта машин; в) применение агрегатного метода ремонта машин; г) повышение ремонтно-пригодности машин.

2. Главный резерв снижения себестоимости ремонта машин:

а) восстановление и повторное использование изношенных деталей; б) использование качественных запасных частей; в) применение запасных частей собственного изготовления; г) применение обезличенного метода ремонта машин.

3. Восстановление детали - это:

а) комплекс технологических операций по устранению дефектов детали; б) комплекс технологических операций по изменению формы, размеров и свойств материала детали; в) совокупность действий людей, орудий производства и отдельных процессов; г) комплекс технологических операций по изменению и последующему определению состояния детали.

4. Дефектная деталь - деталь:

а) имеющая дефект; б) показатели качества которой имеют недостижимые отклонения от требований нормативно-технической документации по ремонту; в) устранение дефектов которой технически возможно и экономически целесообразно; г) изделие, изготовленное из однородного материала без применения сборочных операций.

5. Способ восстановления детали - это:

а) совокупность операций, характеризующая технологический процесс; б) совокупность действий людей и орудий производства, выполняемых в определенной последовательности; в) совокупность операций, обеспечивающих восстановление ресурса детали; г) совокупность действий по последовательному изменению состояния детали при восстановлении ее ресурса.

6. В основу классификации способов восстановления положит:

а) физическая сущность процессов; б) технологические признаки; в) себестоимость применения; г) технические характеристики.

7. Восстановление деталей слесарно-механической обработкой предполагает устранение износов поверхностей деталей:

а) слесарной обработкой; б) постановкой дополнительной ремонтной детали; в) обработкой под ремонтный размер; г) электромеханической высадкой.

8. Восстановление деталей пластической деформацией основано на:

а) использовании свойств металлов изменять под давлением внешних сил геометрическую форму и размеры без разрушения; б) обработка детали до выведения методов износа и придания правильной геометрической формы; в) обработке холодом; г) обработке под ремонтный размер.

9. Обработкой под ремонтный размер восстанавливают кинематические пары типа:

а) вал-втулка; б) поршень-цилиндр; в) винт-гайка; г) ползун-направляющая.

10. Различают ремонтные размеры:

а) регламентированные; б) нерегламентированные; в) номинальные; г) предельные.

11. Значение и число регламентированных ремонтных размеров зависят от:

а) износа деталей за межремонтный период; б) припуска на механическую обработку; в) запаса прочности детали; г) формы детали.

12. Определить неравномерный односторонний износ можно:

а) микрометром; б) нутромером; в) индикатором; г) оптиметром.

13. Дополнительные ремонтные детали применяют для:

а) компенсации износа рабочих поверхностей деталей; б) замены изношенной или поврежденной детали; в) придания детали правильной геометрической формы; г) выведения следов износа.

14. Пластинирование деталей машин по эксплуатационно-ремонтным признакам делится на:

а) износостойкое; б) восстановительное; в) регулировочное; г) свободное.

15. Способность металлов к пластической деформации зависит от:

а) химического состава; б) структуры; в) температуры нагрева; г) внешней нагрузки.

16. Правку применяют при потере деталями своей первоначальной формы вследствие:

а) деформации изгиба; б) скручивания; в) коробления; г) коррозии.

17. Упрочнение деталей поверхностным пластическим деформированием осуществляют для:

а) повышения усталостной прочности; б) повышения износостойкости; в) снятия внутренних напряжений; г) повышения коррозионной стойкости.

18. Дробеструйная обработка применяется для:

а) повышения усталостной прочности; б) повышения износостойкости; в) снятия внутренних напряжений; г) уменьшения шероховатости поверхности.

Тема 11. Восстановление деталей сваркой, наплавкой и газотермическим напылением.

Вопросы и задания для самоконтроля.

1. В чем заключается сущность процесса сварки?
2. Объясните сущность физико-химических процессов при дуговой сварке и наплавке.
3. Свариваемость материалов. Особенности сварки деталей из чугуна и цветных металлов.
4. Назовите механизированные способы сварки и наплавки.
5. Объясните сущность газопламенного напыления изношенных поверхностей.
6. Расскажите технологию применения газоплазменного напыления в ремонтном производстве.

Тесты

1. Технологический процесс получения неразъемных соединений твердых металлов посредством установления межатомных связей между свариваемыми деталями при их местном нагреве или пластическом деформировании, или совместном действии того или другого называют:

а) наплавкой; б) сваркой; в) пайкой; г) напылением.

2. В зависимости от вводимой энергии сварочные процессы разделяют на три класса:

а) термический; б) механический; в) электрический; г) термомеханический.

3. В процессе сварки происходят нежелательные явления в виде:

а) окисления металлов; б) поглощения азота в) выгорания легирующих примесей; г) образования шлаковой корки.

4. Коэффициент потери металла при сварке принимают равным 10...25%. Для его уменьшения необходимо:

а) защищать зону сварки от воздействия воздуха; б) замедлять кристаллизацию сварочной ванны; в) применять обратную полярность; г) применять прямую полярность.

5. К способам снижения сварочных напряжений и деформаций относят:

а) отпуск шва и околошовной зоны; б) аргонодуговая обработка зоны перехода шва к основному металлу; в) проковку шва и околошовной зоны; г) обработка холодом.

6. На образование трещин в сварочном соединении влияют вредные примеси:

а) углерода; б) кремния; в) серы; г) фосфора; д) водорода; е) марганца; ж) никеля.

7. Вероятность появления горячих трещин уменьшает наличие в сварочном шве примесей:

а) кремния; б) марганца; в) никеля; г) хрома; д) углерода.

8. Горячие (микро- и макроскопические) трещины образуются в процессе сварки углеродистых сталей при температуре:

а) 950...1050°C; б) 1050...1200°C; в) 1200...1350°C; г) 1350...1500°C.

9. Появлению холодных трещин способствует повышенное содержание в металле:

а) серы; б) меди; в) кремния; г) фосфора; д) водорода; е) кислорода.

10. Диаметр электрода выбирают в зависимости от:

а) толщины детали; б) силы сварочного тока; в) материала детали; г) скорости сварки.

11. Сила сварочного тока зависит от:

а) толщины свариваемого металла; б) диаметра электрода; в) положения сварочного шва в пространстве; г) напряжения дуги.

12. Сварка чугуновых деталей вызывает значительные затруднения из-за:

а) отсутствия площадки текучести у чугуна, хрупкости и небольшого предела прочности на растяжение, что часто служит причиной образования трещин; б) отсутствия переходного пластического состояния при нагреве до плавления; в) получения отбеленных участков карбида железа; г) большой растворимости в расплавленном чугуне водорода.

13. Горение дуги под слоем флюса способствует:

а) снижению теплообмена с внешней средой; б) улучшению условий формирования металла шва; в) сокращению потери электродного материала на разбрызгивание и огарки; г) повышению содержания азота в наплавленном слое.

14. При наплавке под слоем флюса обычно применяют обратную полярность, т.е. на деталь подается отрицательный потенциал, а на электрод – положительный, что:

а) уменьшает нагрев детали; б) увеличивает выход по току; в) улучшает горение дуги; г) сокращает потери электродного материала.

15. Скорость наплавки под слоем флюса зависит от:

а) силы сварочного тока; б) площади поперечного сечения наплавленного валика; в) коэффициента наплавки; г) напряжения источника питания.

16. Особенность вибродуговой наплавки заключается в:

а) толщине наплавленного слоя; б) вибрации электрода; в) химическом составе наплавленного слоя; г) скорости наплавки.

17. Сущность способа сварки и наплавки в защитных газах заключается в подаче в зону горения дуги газа под небольшим давлением, который вытесняет воздух из этой зоны и защищает сварочную ванну от:

а) кислорода и азота воздуха; б) попадания влаги; в) образования шлаковой корки; г) изменения структуры наплавленного слоя.

18. Причиной образования пор в наплавленном металле при наплавке в среде углекислого газа являются:

а) наличие паров воды в газе; б) ржавчина на наплавочной проволоке; в) наличие серы в наплавочной проволоке; г) низкое значение сварочного тока.

19. Для повышения качества наплавленного металла при наплавке в среде углекислого газа рекомендуется применять электродные проволоки с повышенным содержанием:

а) марганца и кремния; б) меди и никеля; в) хрома и ванадия; г) олова и свинца.

20. Газотермическое напыление - это:

а) процесс нанесения расплавленного и распыленного металла на восстанавливаемую поверхность; б) процесс нанесения порошкообразного материала на нагретую восстанавливаемую поверхность; в) процесс нанесения порошкообразного материала на восстанавливаемую поверхность в электростатическом поле; г) процесс нанесения нерастворенных металлических частиц сверхзвуковым газовым потоком.

21. При газопламенном напылении в качестве источника энергии для нагрева частей присадочного материала используют:

а) газокислородное пламя; б) газоздушную смесь; в) плазмообразующий газ; г) подогретую газовую смесь.

22. При газопламенном напылении в качестве плазмообразующего газа используют:

а) аргон и азот; б) углекислый газ; в) водород; г) хлор.

Тема 12. Восстановление деталей гальваническими покрытиями и синтетическими материалами.

Вопросы и задания для самоконтроля.

1. Назовите основные преимущества восстановления деталей гальваническими покрытиями.

2. Объясните сущность электролитического наращивания изношенных поверхностей.

3. Расскажите технологию нанесения гальванических покрытий.

4. Назовите способы нанесения гальванических покрытий.

5. Расскажите технологию устранения трещин и пробоин синтетическими материалами.

6. Расскажите технологию восстановления деталей полимерными материалами.

Тесты

1. При электролизе на катоде выделяются:

а) металлы и кислород; б) металлы и водород; в) металлоиды и кислород; г) кислотные остатки и металлы.

2. При гальваническом покрытии деталей в качестве электролита применяют:

а) раствор соли осаждаемого металла; б) раствор серной кислоты; в) раствор щелочи; г) многокомпонентные растворители.

3. В качестве нерастворимых анодов при хромировании используют пластины из:

а) железа; б) свинца; в) олова; г) серебра.

4. Масса вещества, выделившегося на катоде в процессе электролиза, зависит от:

а) силы тока; б) температуры электролита; в) времени прохождения тока; г) площади поверхности катода.

5. Отношение практически полученного на катоде количества металла к теоретически возможному называется:

а) выходов по току; б) коэффициентом полезного действия; в) коэффициентом плотности тока; г) электродным потенциалом.

6. В состав венской извести для химического обезжиривания деталей входят:

а) оксид кальция; б) хлорид натрия; в) оксид магния; г) едкий натр.

7. Электролитическое железнение используют в случаях:

а) при восстановлении малоизношенных деталей; б) при исправлении брака механической обработки; в) при упрочнении рабочих поверхностей деталей; г) получения декоративных покрытий.

8. При железнении используют следующие электролиты:

а) хлористые; б) фтористые; в) сернокислые; г) сероводородные.

9. Электролитическое хромирование используют для:

а) защитно-декоративного хромирования; б) восстановления малоизношенных ответственных деталей; в) повышения отражательной способности при изготовлении зеркал; г) при исправлении брака механической обработки.

10. Цианирование в ремонтном производстве применяют для:

а) защиты крепежных деталей от коррозии; б) восстановления посадочных поверхностей малонагруженных деталей; в) повышения износостойкости поверхностей деталей; г) исправление брака механической обработки.

11. Посадочные поверхности корпусных деталей восстанавливают следующим способом:

а) проточным; б) струйным; в) электроконтактным; г) электронатирием.

12. Полимерные материалы при ремонте машин применяются для следующих целей:

а) восстановления размеров изношенных деталей; б) заделки трещин и пробоин; в) упрочнения неподвижных посадок; г) склеивания деталей и материалов; д) повышения износостойкости рабочих поверхностей.

13. Анаэробные материалы представляют собой жидкие или вязкие композиции способные быстро отверждаться в зазорах между сопрягаемыми металлическими поверхностями при:

а) наличии влаги; б) нарушении контакта с кислородом воздуха; в) подачи сжатого воздуха; г) повышении температуры.

14. Адгезия поверхностей при склеивании обеспечивается:

а) силами притяжения друг к другу полярных молекул; б) возникновением двойного электрического слоя на границе материалов; в) межатомными связями; г) анкерным сцеплением.

Тема 13. Механическая обработка восстанавливаемых деталей.

Вопросы и задания для самоконтроля.

1. С чем связаны затруднения, возникающие при механической обработке восстанавливаемых деталей?

2. Как осуществляется выбор и восстановление технологических баз?

3. Как осуществляется абразивная обработка восстанавливаемых деталей?

4. Как осуществляется электрохимическая обработка восстановленных деталей?
5. Назовите пути повышения производительности механической обработки при восстановлении деталей.

Тесты

1. Затруднения, возникающие при механической обработке восстанавливаемых деталей, связаны:

а) с трудностями выбора технологических баз, так как после эксплуатации для них характерны износы и повреждения; б) высокой твердостью и плохой обрабатываемостью резанием из-за закаливания и наличия карбидных включений; в) недостаточной точностью и жесткостью станков, применяемых в ремонтном производстве; г) недостаточной квалификацией станочников, занятых в ремонтном производстве.

2. Технологическая база - это:

а) совокупность поверхностей (линий, точек), от которых даны размеры и положения детали при разработке конструкции машин; б) поверхности (линии и точки), служащие для установки детали на станке и ориентирующие ее относительно режущего инструмента; в) поверхности (линии и точки), от которых измеряют выдерживаемые размеры; г) поверхности (линии, точки), которые необходимы при установке детали на станке.

3. При выборе технологических баз следует руководствоваться следующими положениями (в случае повреждения основных баз):

а) использовать вспомогательные базы; б) создать новые базы; в) использовать базы соединяемой детали; г) использовать измерительные базы.

4. Если деталь восстановлена различными методами автоматической наплавки и осталиванием, то при твердости менее HRC 40 применяют материал режущей части инструмента из твердых сплавов:

а) TP5K10; б) T15K6; в) BK8; г) BK6M.

5. Если деталь восстановлена различными методами автоматической наплавки и осталиванием, то при твердости более HRC 40 применяют материал режущей части инструмента из твердых сплавов:

а) T15K6; б) BK8; в) BK6; г) BK6M.

6. Покрытия из сормаита рекомендуется обрабатывать:

а) шлифованием; б) резцами твердосплавных групп BK в) резцами твердосплавных групп ТК; г) резцами, оснащенными гексалитом-Р.

7. Эльборовые абразивные инструменты рекомендуется применять при обработке поверхностей полученных после:

а) наплавки; б) напыления; в) хромирования; г) осталивания.

8. В ремонтном производстве алмазную обработку применяют при:

а) хонинговании; б) притирке; в) полировании; г) точении.

9. Плосковершинное хонингование в процессе обработки применяется для:

а) формирования микропрофиля с большой опорной поверхностью; б) суперфиниширования; в) финишной антифрикционной безабразивной обработки; г) получения высокой класса шероховатости поверхности.

10. Электроконтактная черновая обработка основана на комбинированном воздействии на обрабатываемую заготовку:

а) электрических; б) тепловых; в) механических; г) химических факторов.

11. Электрохимическое шлифование характеризуется:

а) анодным растворением металла поверхности детали и абразивным резанием; б) электрическим воздействием на обрабатываемую поверхность; в) формированием микропрофиля с большой опорной поверхностью; г) получением высокого класса шероховатости поверхности.

12. Финишная антифрикционная безабразивная обработка (ФАБО) применяется для:

а) повышения износостойкости деталей; б) получения высокого класса шероховатости поверхности; в) формирования микропрофиля с большой опорной поверхностью; г) повышения производительности отделочной обработки.

13. Пути повышения производительности механической обработки:

а) сокращение оперативного времени; б) применение прогрессивных методов восстановления; в) замена способа обработки на другой; г) применение композиционных материалов для восстановления.

14. Сущность финишной антифрикционной безабразивной обработки (ФАБО) заключается в том, что поверхности трения деталей:

а) обкатывают шариками и роликами; б) покрывают тонким слоем бронзы или меди; в) нагревают токами высокой частоты (ТВЧ); г) упрочняют ударным воздействием специальным инструментом с частотой операции не менее 18кГц.

Тема 14. Проектирование технологических процессов восстановления деталей.

Вопросы и задания для самоконтроля.

1. Назовите общие правила и требования к разработке технологической документации.
2. Перечислите основные этапы разработки технологических процессов.
3. Как осуществляется выбор рациональных способов восстановления деталей?
4. Расскажите правила оформления операционных карт и эскизов.
5. Назовите состав комплекта документов на технологический процесс восстановления детали.

Тесты

1. Исходными данными для разработки технологического процесса восстановления детали являются:

а) ремонтный чертеж; б) сведения об условиях работы; в) рабочий чертеж детали; г) наработка детали.

2. Которые из перечисленных ниже критериев используются для выбора рационального способа восстановления детали:

а) технологический; б) качественный; в) технический; г) технико-экономический.

3. Технологический критерий выбора рационального способа восстановления детали оценивает способ с точки зрения:

а) восстановления свойств поверхности; б) обеспечения долговечности; в) возможности применения; г) себестоимости восстановления.

4. Технический критерий выбора рационального способа восстановления детали оценивает способ с точки зрения:

а) возможности применения; б) возможности восстановления форм и размеров; в) восстановления свойств поверхности; г) себестоимости восстановления.

5. Техничко-экономический критерий выбора рационального способа восстановления детали оценивает способ с точки зрения:

а) возможности применения; б) восстановления геометрических форм и размеров; в) обеспечения долговечности; г) себестоимости восстановления и долговечности.

6. Поверхности восстанавливаемых деталей называются типовыми, если они:

а) имеют подобные геометрические формы и сходные условия работы; б) имеют одинаковый характер повреждений; в) получены одинаковым видом механической обработки; г) воспринимают одинаковую нагрузку.

7. Анализ исходных данных для разработки технологического процесса предполагает:

а) изучение конструкторской документации; б) ознакомление с планировкой соответствующего производственного участка; в) подбор справочной информации; г) выбор оптимального варианта рабочего технологического процесса.

8. К технологическому маршруту восстановления деталей предъявляются следующие требования:

а) одноименные операции по всем дефектам маршрута должны быть объединены; б) установлены режимы и нормы времени выполнения операций; в) каждая последующая операция должна обеспечить сохранность качества поверхностей деталей, достигнутого при предыдущих операциях; г) вначале должны идти подготовительные операции, затем сварочные, кузнечные, прессовые и в заключении шлифовальные и доводочные.

9. При разработке технологической документации для серийного ремонтного производства ее следует выполнять в:

а) маршрутном исполнении; б) операционном исполнении; в) маршрутно-групповом исполнении; г) подефектном исполнении.

10. Для маршрутного и маршрутно-операционного описания технологического процесса предназначена:

а) операционная карта; б) ведомость технологических документов; в) маршрутная карта; г) ведомость оснастки.

11. Для описания технологической операции с указанием последовательности выполнения переходов, данных о средствах технологического оснащения, режимах и трудовых затратах служит:

а) ведомость оснастки; б) маршрутная карта; в) операционная карта; г) ведомость технологических документов.

12. Для комплектования технологических документов, применяемых при восстановлении деталей, и отражения их состава составляют:

а) ведомость оснастки; б) карту типового технологического процесса; в) ведомость технологических документов; г) комплектовочную карту.

13. Для пояснения выполнения технологического процесса, операции или перехода восстановления детали, включая контроль и перемещения составляют:

а) ведомость технологических документов; б) комплектовочную карту; в) карту типового технологического процесса; г) карту эскизов.

14. Карта эскизов – графический документ, содержащий:

а) эскизы; б) схемы; в) таблицы; г) перечень технологической оснастки, применяемой на операции.

Тема 15. Нормативно-правовая база обращения с выведенными из эксплуатации машинами.

Вопросы и задания для самоконтроля.

1. Расскажите о директивах Европейского сообщества в области утилизации машин.
2. Расскажите о стадиях процесса утилизации автомобилей в странах Европейского сообщества.
3. Расскажите о нормативно-правовой базе Российской Федерации в области обращения с выводимыми из эксплуатации автомобилями.
4. Расскажите о требованиях ГОСТ 30773-2001 «Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Этапы технологического цикла. Основные положения».
5. Расскажите о направлениях совершенствования нормативно-правовой базы Российской Федерации в области обращения с утилизируемыми автомобилями.

Тесты

1. В Российской Федерации обращение с отходами производства и потребления регламентируется следующими Федеральными законами:
 - а) «Об отходах производства и потребления»; б) «Об охране окружающей среды»; в) «О санитарно-гигиеническом благополучии населения»; г) «О техническом регулировании».
2. Эти законы направлены, прежде всего, на:
 - а) снижение загрязнения окружающей среды отходами производства и потребления; б) снижения себестоимости промышленной продукции; в) повышение жизненного уровня населения страны; г) экономию топливно-энергетических ресурсов страны.
3. Большинство Федеральных законов и постановлений региональных правительств направлены на:
 - а) защиту окружающей среды; б) защиту предпринимательства; в) повышение общественной безопасности; г) повышение качества выпускаемой продукции.
4. Действие Межгосударственного стандарта ГОСТ 30773-2001 «Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Этапы технологического цикла. Основные положения» распространяется на:
 - а) выведенный из эксплуатации автомобильный транспорт и тракторную технику; б) методы обработки результатов наблюдений; в) правила и методы принятия международных и региональных стандартов в качестве межгосударственных стандартов; г) способы использования при испытаниях образцов продукции и контроля их параметров.
5. Межгосударственный стандарт ГОСТ 30773-2001 «Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Этапы технологического цикла. Основные положения» рассматривает ликвидацию отходов как:
 - а) стадию жизненного цикла изделия; б) источник получения экономической выгоды; в) этап развития потребительских свойств изделия; г) уровень развития общества.
6. На последней стадии жизненного цикла изделия должны быть определены:
 - а) пригодность отхода к утилизации; б) безопасность процесса утилизации; в) ресурсосберегающий эффект от утилизации; г) ремонтпригодность изделия.
7. Межгосударственный стандарт ГОСТ 30773-2001 «Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Этапы технологического цикла. Основные положения» предусматривает следующие способы обращения с утилизируемыми отходами:

а) использование объекта без доработки по прямому назначению повторно, но в другой среде применения; б) использование объекта с доработкой по прямому назначению; в) демонтаж и использование составных частей утилизируемого объекта в исходном виде; г) безопасное захоронение объекта.

8. Важными аспектами обращения с отходами являются:

а) оценка воздействия отходов и продуктов их переработки на здоровье людей и окружающую природную среду; б) создание современной инфраструктуры обращения с отходами; в) создание производственных мощностей по транспортировке, переработке и захоронению отходов; г) переработка утилизируемых отходов с целью получения вторичных материалов и энергетических ресурсов.

9. Незначительный уровень переработки многокомпонентных отходов, к которым относятся выводимые из эксплуатации автомобили и тракторы, объясняется:

а) высокой стоимостью работ по сбору и видовой операции; б) доступностью первичного спроса и его относительно низкой стоимостью; в) существующими нормативно-правовыми механизмами, не способствующими вовлечению отходов в хозяйственный оборот; г) экологической опасностью технологий переработки многокомпонентных отходов.

10. Увеличение объемов рециклинга автотракторной техники в Российской Федерации возможно при условии создания следующих благоприятных механизмов:

а) нормативно-правовых; б) экономических; в) социально-политических; г) международных.

11. При выборе конструкции соединения деталей автомобиля и трактора устанавливается следующая приоритетность:

а) быстроразъемные соединения с использованием защелок, зажимов, клипс и др.; б) резьбовые соединения, винты, болты, шпильки, доступные для электро-и пневмоинструмента; в) легкоразъемные клеевые соединения; г) неразъемные соединения (сварка, пайка, прессовая и горячая посадка, склеивание высокопрочными клеями).

Тема 16. Технологические схемы переработки кузовов и автотракторных агрегатов.
Вопросы и задания для самоконтроля.

1. Расскажите технологию утилизации автомобильных кузовов.
2. Расскажите технологию утилизации автотракторных аккумуляторов.
3. Расскажите технологию утилизации моторного лома.
4. Как проводится утилизация радиаторов автомобилей?
5. Как осуществляется технология утилизации автомобильных катализаторов?

Тесты

1. Основными стадиями процесса утилизации автотракторных кузовов и кабин являются:

а) пакетирование; б) дробление; в) видовая сепарация; г) вулканизация.

2. В процессе утилизации цветные металлы разделяются по видам сплавов в установке:

а) пневматической сепарации; б) радиометрической сепарации; в) калориметрической сепарации; г) центробежной сепарации.

3. Технологический процесс переработки автомобильных кузовов на шредерной установке состоит из следующих операций:

а) загрузки кузова в шредер; б) подготовке кузова; в) сортировки дробленых продуктов; г) дробления кузова; д) удаления и складирования готовой продукции.

Установите логическую последовательность выполнения операций.

4. Аккумуляторные батареи номинальным напряжением 12В состоят из:

а) трех; б) четырех; в) шести; г) двенадцати аккумуляторов.

5. Во время эксплуатации и хранения аккумуляторных батарей могут возникнуть следующие неисправности:

а) сульфатация пластин; б) повышенный саморазряд; в) снижение заряда аккумуляторов; г) повышение плотности электролита.

6. Аккумуляторный лом сепарируют в:

а) воде; б) суспензии; в) растворителях; г) керосине.

7. С какой целью продукты дробления аккумулятора пропускают через электромагнитный сепаратор:

а) для удаления влаги; б) для отделения свинца; в) для отделения железосодержащей фракции; г) для отделения пластмассовой крошки.

8. К моторному лому относятся:

а) двигатели внутреннего сгорания; б) коробки передач; в) кабины; г) детали рамы.

9. Материальной основой моторного лома являются литейные сплавы на основе:

а) алюминия; б) железа; в) меди; г) олова.

10. Для дробления моторного лома применяются:

а) шредеры; б) молотковые дробилки; в) мельницы; г) прессы.

11. Применяемые в автотракторостроении типы радиаторов по видам основных конструкционных материалов разделяют на:

а) железные; б) медные; в) алюминиевые; г) цинковые.

12. Лом радиаторов подвергают разделке:

а) ручным; б) механическим; в) огневым; г) гидравлическим способами.

13. Общие потери цветных металлов при огневой разделке радиаторов представлены потерями:

а) с ломом черных металлов; б) угаром при резке; в) потерями при переплавке припоя; г) потерями на уплотнение.

14. Технология механизированной подготовки лома радиаторов к металлургическому переделу включает следующие операции:

а) намагничивание; б) дробление; в) сульфитирование; г) грохочение; д) магнитную сепарацию; е) пылеулавливание.

15. Содержание токсичных продуктов в выхлопных газах зависит:

а) от конструкции автомобиля; б) режима движения; в) качества используемого топлива; г) атмосферного давления.

16. Катализаторы дожигания превращают токсичные продукты в:

а) углекислый газ; б) воду; в) азот; г) кислород.

17. В качестве носителя высокоразвитой поверхности катализатора используются:

а) пористая керамика; б) металлическая фольга; в) фторопластовые пластины; г) водяной пар.

18. Каталитически активными веществами в катализаторах являются:

а) платина; б) палладий; в) родий; г) ртуть.

19. Срок службы катализаторов зависит от:

а) качества топлива; б) качества дорог; в) влажности воздуха; г) режима движения.

20. Технология утилизации автомобильных катализаторов включает следующие этапы:

а) сбор и первичную обработку; б) магнитную обработку; в) получение концентратов драгоценных металлов; г) аффинаж

21. Получение концентратов драгоценных металлов осуществляется следующими способами:

а) гидрометаллургическим; б) пирометаллургическим; в) пневмометаллургическим; г) виброакустическим.

Тема 17. Утилизация автотракторных покрышек, пластмассовых изделий.

Вопросы и задания для самоконтроля.

1. Дайте классификацию способов утилизации автотракторных покрышек и других резиновых изделий.

2. Расскажите о физических способах утилизации автотракторных покрышек и применение резиновой крошки.

3. Расскажите о производстве регенератора из изношенных автотракторных покрышек.

4. Расскажите о пиролизе и сжигании автопокрышек.

5. Расскажите о применении пластмасс в автотракторостроении и способах обращения при утилизации автомобилей и тракторов отходами пластмасс.

6. Каковы основные стадии переработки пластмасс во вторичные материалы?

7. Каковы причины и виды загрязнения моторных масел?

8. Расскажите о процессах и аппаратах, используемых при регенерации отработанных моторных масел.

9. Расскажите о промышленных установках для регенерации отработанных моторных масел.

Тесты

1. В состав автотракторных покрышек входят:

а) резина; б) крахмал; в) металлическая проволока; г) полимерные нити.

2. Способы переработки изношенных автотракторных покрышек и резинотехнических изделий можно разделить на:

а) физические; б) физико-химические; в) химические; г) биологические.

3. Эффективность измельчения резины зависит от:

а) температуры; б) скорости приложения нагрузки; в) влажности рабочей среды; г) атмосферного давления.

4. Химический способ переработки резины осуществляется при:

а) высокой температуре; б) высоком давлении; в) низкой температуре; г) вакууме.

5. Основными преимуществами вальцовых дробилок резиновых отходов перед дисковыми и роторными являются:

а) высокая производительность; б) малая энергоемкость; в) компактность; г) малозыбкость.

6. Криогенное измельчение изношенных шин по сравнению с измельчением при комнатной температуре имеет следующие преимущества:

а) уменьшенные энергозатраты; б) исключение пожаро- и взрывоопасности; в) уменьшение загрязнения окружающей среды; г) низкая себестоимость измельченной крошки.

7. Эффект криогенного измельчения покрышек заключается в:

а) ослаблении связи между металлокордом и резиной; б) снижении эластичности резины; в) повышении токопроводности металлокорда; г) повышении растворимости резины в растворителе.

8. При криогенном измельчении покрышки охлаждаются в:

а) холодильнике; б) жидком азоте; в) сухом льде; г) твердой углекислоте.

9. Температура стеклования резины минус 70°C. Покрышки в охлаждающей камере охлаждают до минус 120°C. Запас охлаждения необходим для:

а) компенсации теплопритоков к ней во время перемещения; б) компенсации тепловыделений при ударе молотком; в) снижения возможности образования резинового тумана; г) снятия статического заряда с покрышки.

10. Целесообразно использование резиновой крошки в составе асфальтобетонных дорожных покрытиях на:

а) горных дорогах; б) взлетно-посадочных полосах; в) мостах; г) тротуарах.

11. К физико-химическим способам переработки отходов резин относится:

а) дробление; б) регенерация; в) пиролиз; г) сжигание.

12. К химическим способам переработки отходов резин относится:

а) дробление; б) регенерация; в) пиролиз; г) сжигание.

13. Основные способы обращения с отходами пластмасс:

а) переработка во вторичное полимерное сырье; б) пиролиз с получением углеродистого сырья; в) сжигание вместе с твердыми бытовыми отходами; г) переработка в моторное топливо.

14. При эксплуатации энергетических установок тракторов и автомобилей в маслах накапливаются:

а) асфальто-смолистые соединения; б) коллоидальный кокс и сажа; в) металлическая пыль и стружка; г) растворяюще-эмульгирующие вещества.

15. Согласно ГОСТ 21046-86 «Нефтепродукты отработанные. Общие технические условия» отработанные нефтепродукты подразделяются на следующие группы:

а) масла моторные отработанные; б) масла промышленные отработанные; в) смеси нефтепродуктов отработанных; г) масла энергетические отработанные.

16. Способы регенерации отработанных масел:

а) физические; б) физико-химические; в) химические; г) механические.

Тема 18. Процессы и аппараты, используемые при утилизации машин. Охрана окружающей среды и техника безопасности при утилизации автомобилей и тракторов.

Вопросы и задания для самоконтроля.

1. Расскажите о значении использования вторичных материалов.

2. Как проводится классификация отходов черных металлов?

3. Как проводится классификация отходов цветных металлов?

4. Расскажите о процессах и аппаратах, используемых при утилизации металлолома.

5. какое оборудование используется для пакетирования металлолома?

6. Расскажите о видовой сепарации продуктов дробления кузова.

7. Как проводится радиометрическая сепарация отходов цветных металлов?
8. Расскажите об основных мерах обеспечения безопасности деятельности производств по утилизации автомобилей, тракторов и автотракторных компонентов.
9. Расскажите о средствах коллективной и индивидуальной защиты работающего персонала от вредных воздействий на производствах по утилизации автомобилей, тракторов и автотракторных компонентов.

Тесты

1. Согласно ГОСТ 2787-86 «Металлы черные вторичные» отходы черных металлов подразделяются на:
 - а) стальной лом и отходы стали; б) чугунный лом и отходы чугуна; в) легированный лом и отходы легированных металлов; г) легированный чугун и его отходы.
2. Детали из черных сплавов сортируются по:
 - а) классам; б) группам; в) вилам; г) сортам.
3. Детали из сплавов цветных металлов сортируются:
 - а) классам; б) группам; в) сортам; г) видам.
4. Перед измельчением автотракторные кабины и кузова и другой крупногабаритный металл:
 - а) подвергается обезжириванию; б) прессуется; в) подвергается очистке и мойке; г) дезинфицируется.
5. Для снижения опасности взрыва распыленных масел и топлива в процессе дробления в рабочее пространство дробилки подают:
 - а) инертные газы; б) впрыскивают воду; в) кислород; г) углекислый газ.
6. При утилизации автомобилей применяют дробилки:
 - а) шнековые; б) конусные; в) роторные; г) валковые.
7. Видовая сортировка отходов проводят по:
 - а) физическим признакам; б) внешним признакам; в) предметным признакам; г) химическим признакам.
8. Основными стадиями технологического процесса утилизации автотракторного металлолома являются:
 - а) прессование; б) намагничивание; в) дробление; г) видовая сепарация.
9. При осуществлении технологических процессов утилизации автомобилей образуются отходы:
 - а) твердые; б) жидкие; в) газообразные; г) пылеобразные.
10. Очистка сточных вод производится следующими способами:
 - а) механическими; б) химическими; в) биохимическими; г) электрохимическими.
11. Очистка атмосферных выбросов производится следующими способами:
 - а) физическими; б) химическими; в) физико-химическими; г) механическими.
12. Переработка твердых отходов, образующихся при утилизации автомобилей и тракторов и их компонентов, осуществляется с использованием следующих способов:
 - а) физических; б) физико-химических; в) химических; г) биохимических.
13. При организации работ по утилизации автотракторных компонентов следует учитывать:
 - а) Строительные нормы и правила (СНиП); б) Правила эксплуатации сосудов, работающих под давлением; в) Правила эксплуатации подъемно-транспортных механизмов; г) Правила согласования и утверждения технических условий.

14. Снижение уровня шума в помещениях достигается применением следующих материалов и конструкций:

а) звукоизолирующих; б) звукопоглощающих; в) звукоотражающих; г) светоотражающих.

15. При горении полиуретанов в определенных условиях выделяется:

а) хлор; б) синильная кислота; в) фосген; г) углекислый газ.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется в ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ (далее – Университет) с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья Университет обеспечивает:

для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;
- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь (в случае необходимости);
- выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
- наличие в библиотеке и читальном зале Университета Брайлевской компьютерной техники, электронных луп, видеоувеличителей, программ невидимого доступа к информации;

для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;
- наличие мультимедийной системы;

для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

- возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения Университета, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, в отдельных группах и удаленно с применением дистанционных технологий.

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Категории студентов	Формы
С нарушением слуха	- в печатной форме - в форме электронного документа
С нарушением зрения	- в печатной форме увеличенным шрифтом - в форме электронного документа - в форме аудиофайла
С нарушением опорно-двигательного аппарата	- в печатной форме - в форме электронного документа; - в форме аудиофайла

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья предусмотрены следующие оценочные средства:

Категории студентов	Виды оценочных средств	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушением слуха	тест	преимущественно письменная проверка
С нарушением зрения	собеседование	преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушением опорно-двигательного аппарата	решение дистанционных тестов, контрольные вопросы	организация контроля с помощью электронной оболочки MOODLE, письменная проверка

Студентам с ограниченными возможностями здоровья увеличивается время на подготовку ответов к зачёту, разрешается готовить ответы с использованием дистанционных образовательных технологий.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены Университетом или могут использоваться собственные технические средства.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся:

- инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме, устно с использованием услуг сурдопереводчика);

- доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода);

- доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, с использованием услуг ассистента, устно). При необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья предоставляются основная и дополнительная учебная литература в виде электронного документа в фонде библиотеки и / или в электронно-библиотечных системах. А также предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература и специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

Наличие специальных средств обучения инвалидов и лиц с ОВЗ.

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

Для обучающихся с нарушениями слуха предусмотрена компьютерная техника, аудиотехника (акустический усилитель звука и колонки), видеотехника (мультимедийный проектор, телевизор), используются видеоматериалы, наушники для прослушивания, звуковое сопровождение учебной литературы в электронной библиотечной системе «Консультант студента».

Для обучающихся с нарушениями зрения предусмотрена возможность просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеомувеличителей для удаленного просмотра. В библиотеке на каждом компьютере предусмотрена возможность увеличения шрифта, предоставляется бесплатная литература на русском и иностранных языках, изданная рельефно-точечным шрифтом (по Брайлю).

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата предусмотрено использование альтернативных устройств ввода информации (операционная система Windows), такие как экранная клавиатура, с помощью которой можно вводить текст. Учебные аудитории 101/2, 101/3, 101/4, 101/5, 110, 112, 113, 114, 116, 118, 119, 121, 123, 126, 1-100, 1-104, 1-106, 1-107 имеют беспрепятственный доступ для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья. В библиотеке специально оборудованы рабочие места, соответствующим стандартам и требованиям. Обучающиеся в удаленном доступе имеют возможность воспользоваться электронной базой данных научно-технической библиотеки Чувашского ГАУ, по необходимости получать виртуальную консультацию библиотекаря по использованию электронного контента.