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.В.14 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ И РЕМОНТ СИЛОВЫХ АГРЕГАТОВ И ТРАНСМИССИЙ

Укрупненная группа направлений подготовки
23.00.00 ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ НАЗЕМНОГО ТРАНСПОРТА

Направление подготовки
23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Направленность (профиль)
Автомобили и автомобильное хозяйство

Квалификация (степень) выпускника Бакалавр

Форма обучения – очная, заочная

Чебоксары, 2020

При разработке рабочей программы дисциплины в основу положены:
1) ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», утвержденный МОН РФ 14.12.2015 г. № 1470
2) Учебный план направления подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов направленности (профиля) Автомобили и автомобильное хозяйство, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА протокол № 10 от 19.04.2017 г.
3) Учебный план направления подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов направленности (профиля) Автомобили и автомобильное хозяйство, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА, протокол № 11 от 18.06.2018 г.
4) Учебный план направления подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов направленности (профиля) Автомобили и автомобильное хозяйство, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА, протокол № 11 от 20.05.2019 г.
5) Учебный план направления подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов направленности (профиля) Автомобили и автомобильное хозяйство, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА, протокол № 12 от 20.04.2020 г.
6) Учебный план направления подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов направленности (профиля) Автомобили и автомобильное хозяйство, 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-технологических машин и комплексов, протокол № 13 от 31 августа 2020 г.

© Иванщиков Ю.В., 2020
© ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ, 2020

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Техническая эксплуатация и ремонт силовых агрегатов и трансмиссий является объективной потребностью и экономически выгодной областью предпринимательской деятельности. Современный опыт показывает, что отремонтированные двигатели и другие агрегаты автомобилей, тракторов и других самоходных машин обладают таким же ресурсом, как и новые. При этом их стоимость составляет в среднем 60…65%. Этим объясняется тот факт, что в народном хозяйстве спрос на отремонтированные двигатели и другие агрегаты при ремонте автотракторной техники в 4 раза превышает спрос на новые агрегаты. Качество ремонта и его экономическая эффективность могут быть обеспечены только при правильном построении технологического процесса, использование прогрессивных организационных форм и современной технологии и оборудования. В вязи с этим актуальной является задача подготовки специалистов, обладающих необходимым уровнем теоретических знаний и практических навыков по осуществлению мероприятий, направленных на поддержание и восстановление работоспособности и ресурса машин, в т.ч. силовых агрегатов и трансмиссий, применяемых в народном хозяйстве.

Цели дисциплины: формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков по разработке и осуществлению мероприятий по совершенствованию производственного процесса ремонта машин, по поддержанию и восстановлению работоспособности и ресурса их силовых агрегатов и трансмиссий.

Задачи изучения дисциплины:

- формирование способности разрабатывать техническую документацию, методические материалы, предложения и мероприятия по осуществлению технологических процессов ремонта и сервисного обслуживания силовых агрегатов и трансмиссий автомобилей и других самоходных машин;
- формирование системы знаний, умений и навыков по применению ресурсосберегающих технологий при восстановлении работоспособности силовых агрегатов и трансмиссий автомобилей и других самоходных машин;
- формирование способности изучать и анализировать информацию по совершенствованию технологических процессов ремонта и сервисного обслуживания силовых агрегатов и трансмиссий автомобилей и других самоходных машин.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- технологию производственного процесса ремонта и сервисного обслуживания силовых агрегатов и трансмиссий автомобилей и других самоходных машин;
- особенности разработки технической документации, методических материалов, предложений и мероприятий по осуществлению технологических процессов ремонта и сервисного обслуживания силовых агрегатов и трансмиссий автомобилей и других самоходных машин;

- энерго- и ресурсосберегающие направления и технологии ремонта и сервисного обслуживания силовых агрегатов и трансмиссий автомобилей и других самоходных машин.

уметь:

- разрабатывать техническую документацию, методические материалы, предложения и мероприятия по осуществлению технологических процессов ремонта и сервисного обслуживания силовых агрегатов и трансмиссий автомобилей и других самоходных машин;

- использовать полученные знания по применению энерго- и ресурсосберегающих направлений и технологических процессов при ремонте и сервисном обслуживании силовых агрегатов и трансмиссий автомобилей и других самоходных машин;

- изучать и анализировать информацию по совершенствованию технологических процессов ремонта и сервисного обслуживания силовых агрегатов и трансмиссий автомобилей и других самоходных машин.

владеть:

- навыками разработки технической документации, методических материалов, предложений и мероприятий по осуществлению технологических процессов ремонта и сервисного обслуживания силовых агрегатов и трансмиссий автомобилей и других самоходных машин;

- навыками применения энерго- и ресурсосберегающих направлений и технологических процессов при ремонте и сервисном обслуживании силовых агрегатов и трансмиссий автомобилей и других самоходных машин;

- навыками изучения и анализа информации по совершенствованию технологических процессов ремонта и сервисного обслуживания силовых агрегатов и трансмиссий автомобилей и других самоходных машин.

Бакалавр в области науки и техники связанной с эксплуатацией, ремонтом и сервисным обслуживанием транспортных и транспортно-технологических машин различного назначения, их агрегатов, систем и элементов должен быть подготовлен к расчетно-проектной, производственно-технологической, экспериментально-исследовательской, организационно-управленческой, монтажно-наладочной и сервисно-эксплуатационной 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 «Техническая эксплуатация и ремонт силовых агрегатов и трансмиссий» 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 кажущиеся 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. Во время занятий разбираются задания, выданные для самостоятельной работы, заслушиваются реферативные выступления. 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, выполнение расчетно-графической работы, подготов-

ку 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 «Техническая эксплуатация и ремонт силовых агрегатов и трансмиссий» следует усвоить:

- теоретические знания и практические навыки по разработке и осуществлению мероприятий по восстановлению работоспособности и ресурса силовых агрегатов и трансмиссий автомобилей и других самоходных машин;
- современнее производственные и технологические процессы ремонта силовых агрегатов и трансмиссий автомобилей и других самоходных машин;
- современное ремонтно-технологическое оборудование и средства технологического оснащения для осуществления ремонтно-обслуживающих воздействий на силовые агрегаты и трансмиссии;
- современные энерго- и ресурсосберегающие направления и технологические процессы при ремонте и сервисном обслуживании силовых агрегатов и трансмиссий автомобилей и других самоходных машин;
- современные приборы и средства измерений для определения технического состояния деталей, бывших в эксплуатации, исследования и контроля качества ремонтно-обслуживающих работ;
- триботехнические основы и способы повышения долговечности деталей и сопряжений силовых агрегатов и трансмиссий;
- технологию назначения параметров режима технологических процессов ремонта и сервисного обслуживания силовых агрегатов и трансмиссий автомобилей и других самоходных машин;
- навыки разработки технической документации и методических материалов, предложений и мероприятий по осуществлению ремонта и сервисного обслуживания силовых агрегатов и трансмиссий автомобилей и других самоходных машин;
- навыки изучения и анализа необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы по совершенствованию технологических процессов ремонта и сервисного обслуживания силовых агрегатов и трансмиссий автомобилей и других самоходных машин.

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 отпущены. 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 «Техническая эксплуатация и ремонт силовых агрегатов и трансмиссий» следует усвоить:

- теоретические знания и практические навыки по разработке и осуществлению мероприятий по восстановлению работоспособности и ресурса силовых агрегатов и трансмиссий автомобилей и других самоходных машин;
- современнее производственные и технологические процессы ремонта силовых агрегатов и трансмиссий автомобилей и других самоходных машин;
- современное ремонтно-технологическое оборудование и средства технологического оснащения для осуществления ремонтно-обслуживающих воздействий на силовые агрегаты и трансмиссии;
- современные энерго- и ресурсосберегающие направления и технологические процессы при ремонте и сервисном обслуживании силовых агрегатов и трансмиссий автомобилей и других самоходных машин;
- современные приборы и средства измерений для определения технического состояния деталей, бывших в эксплуатации, исследования и контроля качества ремонтно-обслуживающих работ;
- триботехнические основы и способы повышения долговечности деталей и сопряжений силовых агрегатов и трансмиссий;
- технологию назначения параметров режима технологических процессов ремонта и сервисного обслуживания силовых агрегатов и трансмиссий автомобилей и других самоходных машин;
- навыки разработки технической документации и методических материалов, предложений и мероприятий по осуществлению ремонта и сервисного обслуживания силовых агрегатов и трансмиссий автомобилей и других самоходных машин;
- навыки изучения и анализа необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы по совершенствованию технологи-

ческих процессов ремонта и сервисного обслуживания силовых агрегатов и трансмиссий автомобилей и других самоходных машин.

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

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Учебная дисциплина «Техническая эксплуатация и ремонт силовых агрегатов и трансмиссий» реализуется в рамках дисциплин вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули) программы бакалавриата по направлению подготовки 23.03.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов. Индекс по учебному плану Б1.В.14. Дисциплина изучается в соответствии с учебным планом студентами очной формы обучения в 7 семестре, студентами заочной формы обучения - на 4 курсе.

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 «выходных» требований

Дисциплина «Техническая эксплуатация и ремонт силовых агрегатов и трансмиссий» является дисциплиной вариативной части учебного плана по направлению подготовки 23.03.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (квалификация (степень) «Бакалавр»).

Для изучения данной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые дисциплинами:

Основы технологии производства и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (Б1.Б.28)

Знать:

- техническую документацию и методические материалы по осуществлению технологических процессов ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов.

Уметь:

- разрабатывать техническую документацию, методические материалы, предложения и мероприятия по осуществлению технологических процессов ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов.

Владеть:

- навыками разработки технической документации, методических материалов, предложений и мероприятий по осуществлению технологических процессов ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов.

Производственная практика (технологическая практика на АТП и СТОА) Б2.В.03(П)

Знать:

- техническую документацию и методические материалы по осуществлению технологических процессов ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов.

Уметь:

- разрабатывать техническую документацию, методические материалы, предложения и мероприятия по осуществлению технологических процессов ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов.

Владеть:

- навыками разработки технической документации, методических материалов, предложений и мероприятий по осуществлению технологических процессов ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов.

Проектирование и эксплуатация технологического оборудования (Б1.Б.29)

Знать:

- техническую документацию и методические материалы по осуществлению технологических процессов ремонта и сервисного обслуживания транс-

портных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов.

Уметь:

- разрабатывать техническую документацию, методические материалы, предложения и мероприятия по осуществлению технологических процессов ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов.

Владеть:

- навыками разработки технической документации, методических материалов, предложений и мероприятий по осуществлению технологических процессов ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов.

Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности) (Б2.В.01(У)

Знать:

- направления полезного использования природных ресурсов, энергии и материалов при ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов.

Уметь:

- использовать природные ресурсы, энергию и материалы при ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов.

Владеть:

- навыками полезного использования природных ресурсов, энергии и материалов при ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов.

Эксплуатационные материалы (Б1Б.27)

Знать:

- направления полезного использования материалов при ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов.

Уметь:

- использовать материалы при ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов.

Владеть:

- навыками полезного материалов при ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов.

Теоретическая механика (Б1.Б.12)

Знать:

- методы изучения и анализа необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы по совершенствованию технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, методы расчета с использованием современных технических средств.

Уметь:

- изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы по совершенствованию технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, методы расчета с использованием современных технических средств.

Владеть:

- навыками изучения и анализа необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы по совершенствованию технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, методы расчета с использованием современных технических средств.

Основы теории надежности (Б1.В.09)

Знать:

- методы изучения и анализа необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы по совершенствованию технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, методы расчета с использованием современных технических средств.

Уметь:

- изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы по совершенствованию технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения,

их агрегатов, систем и элементов, методы расчета с использованием современных технических средств.

Владеть:

- навыками изучения и анализа необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы по совершенствованию технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, методы расчета с использованием современных технических средств.

Техническая эксплуатация автомобилей (Б1.В.17)

Знать:

- методы изучения и анализа необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы по совершенствованию технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, методы расчета с использованием современных технических средств.

Уметь:

- изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы по совершенствованию технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, методы расчета с использованием современных технических средств.

Владеть:

- навыками изучения и анализа необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы по совершенствованию технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, методы расчета с использованием современных технических средств.

Технологические процессы технического обслуживания и ремонта ТиТТМО (Б1.Б.30)

Знать:

- методы изучения и анализа необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы по совершенствованию технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, методы расчета с использованием современных технических средств.

Уметь:

- изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы по совершенствованию технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, методы расчета с использованием современных технических средств.

Владеть:

- навыками изучения и анализа необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы по совершенствованию технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, методы расчета с использованием современных технических средств.

Дисциплина «Техническая эксплуатация и ремонт силовых агрегатов и трансмиссий» является основополагающей для изучения большинства дисциплин профиля «Автомобили и автомобильное хозяйство» направления подготовки 23.03.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов.

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.В.14	Б1.Б.12 Теоретическая механика Б1.Б.27 Эксплуатационные материалы Б1.Б.28 Основы технологии производства и ремонта ТиТТМО. Б1.В.09 Основы теории надёжности Б1.В.17 Техническая эксплуатация автомобилей Б2.В.01(У) Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности) Б2.В.03(П) Производственная практика (технологическая практика на АТП и СТОА)	Б1.В.15 Основы проектирования автообслуживающих предприятий. Б2.В.04(П) Преддипломная практика

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

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

Номер/ индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		Знать	Уметь	Владеть
ПК-3	способность разрабатывать техническую документацию и методические материалы, предложения и мероприятия по осуществлению технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов	техническую документацию и методические материалы, предложения и мероприятия по осуществлению технологических процессов ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов	разрабатывать техническую документацию и методические материалы, предложения и мероприятия по осуществлению технологических процессов ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов	навыками разработки технической документации и методических материалов, предложений и мероприятий по осуществлению технологических процессов ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов

ПК-12	владением знаниями направлений полезного использования природных ресурсов, энергии и материалов при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов	направление полезного использования природных ресурсов, энергии и материалов при ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов	использовать природные ресурсы, энергию и материалы при ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов	навыками полезного использования природных ресурсов, энергии и материалов при ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов
ПК-22	готовность изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы по совершенствованию технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, проводить необходимые расчеты, используя современные технические средства	информацию, технические данные, показатели и результаты работы по совершенствованию технологических процессов ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, современные технические средства для расчета.	изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы по совершенствованию технологических процессов ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, проводить необходимые расчеты, используя современные технические средства	навыками изучения и анализа необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы по совершенствованию технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, методы расчета с использованием современных технических средств.

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет: 2 зачетные единицы, 72 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	Лабораторные занятия/ Практическая подготовка	СРС		
1. Техническая эксплуатация и ремонт силовых агрегатов			**51**	**12**	**14/4**	**25**		Групповое собеседование по темам лекций, защита отчетов по лабораторным работам и рефератов, тестирование. Защита РГР
1.1	7	Введение. Ремонт блока и гильз цилиндров.	11	2	4	5		
1.2		Ремонт коленчатого вала и маховика.	9	2	2	5		
1.3		Ремонт механизма газораспределения.	11	2	4	5		
1.4		Ремонт дизельной топливной аппаратуры.	4	2	-	2		
1.5		Ремонт системы смазки и охлаждения.	11	2	4/4	5		
1.6		Сборка, обкатка и испытание двигателей.	5	2	-	3		
2. Техническая эксплуатация и ремонт трансмиссий			**21**	**6**	**4/4**	**11**		
2.1.	7	Ремонт сцепления, коробок передач и карданных валов.	11	2	4/4	5		
2.2		Ремонт задних мостов автомобилей.	5	2	-	3		
2.3		Ремонт ходовой части автомобилей.	5	2	-	3		
		Подготовка, сдача зачета	-				-	Зачет
Итого			**72**	**18**	**18/8**	**36**	**-**	

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	Лабораторные занятия/ Практическая подготовка	СРС		
1. Техническая эксплуатация и ремонт силовых агрегатов			**44**	**4**	**2**	**38**		Групповое собеседование по темам лекций, защита отчетов по лабораторным работам и рефератов, тестирование. Защита РГР
1.1	4	Введение. Ремонт блока и гильз цилиндров.	9	2	-	7		
1.2		Ремонт коленчатого вала и маховика.	9	-	2	7		
1.3		Ремонт механизма газораспределения.	6	-	-	6		
1.4		Ремонт дизельной топливной аппаратуры.	6	-	-	6		
1.5		Ремонт системы смазки и охлаждения.	6	-	-	6		
1.6		Сборка, обкатка и испытание двигателей.	8	2	-	6		
2. Техническая эксплуатация и ремонт трансмиссий			**21**	**2**	**2/2**	**20**		
2.1.	4	Ремонт сцепления, коробок передач и карданных валов.	10	-	2/2	8		
2.2		Ремонт задних мостов автомобилей.	6	-	-	6		
2.3		Ремонт ходовой части автомобилей.	8	2	-	6		
Подготовка, сдача зачета			4				4	Зачет
Итого			**72**	**6**	**4/2**	**58**	**4**	

4.2 Матрица формируемых дисциплиной компетенций

№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Компетенции			
		ПК-3	ПК-12	ПК-22	Общее количество компетенций
1. Техническая эксплуатация и ремонт силовых агрегатов		+	+	+	3
1.1	Введение. Ремонт блока и гильз цилиндров.	+	+	+	3
1.2	Ремонт коленчатого вала и маховика.	+	+	+	3
1.3	Ремонт механизма газораспределения.	+	+	+	3
1.4	Ремонт дизельной топливной аппаратуры.	+	+	+	3
1.5	Ремонт системы смазки и охлаждения.	+	+	+	3
1.6	Сборка, обкатка и испытание двигателей.	+	+	+	3
2. Техническая эксплуатация и ремонт трансмиссий		+	+	+	3
2.1	Ремонт сцепления, коробок передач и карданных валов.	+	+	+	3
2.2	Ремонт задних мостов автомобилей.	+	+	+	3
2.3	Ремонт ходовой части автомобилей.	+	+	+	3

4.3 Содержание разделов дисциплины (модуля)

№ п/п	Разделы дисциплины и их содержание	Результаты обучения
1. Техническая эксплуатация и ремонт силовых агрегатов		
1.1	**Введение. Ремонт блока и гильз цилиндров.** Ремонт блока цилиндров. Основные дефекты блока цилиндров. Способы восстановления блока цилиндров. Контроль и испытания блока цилиндров. Ремонт цилиндров и гильз цилиндров. Восстановление цилиндров и гильз цилиндров растачиванием и хонингованием под ремонтный размер. Восстановление гильз цилиндров пластинированием. Ремонт деталей шатунно-поршневой группы. Ремонт шатунов. Ремонт поршней и поршневых пальцев.	***Знание:*** причины образования основных дефектов блока цилиндров; способов и средств определения технического состояния блока цилиндров; способов устранения выявленных дефектов, методов контроля геометрических параметров блока цилиндров после устранения дефектов; основных дефектов цилиндров и гильз цилиндров; приемов определения дефектов и средств для их определения; технологии восстановления зеркала гильз цилиндров растачиванием; методов последующей доводки гильз цилиндров; технологии восстановления гильз цилиндров пластинированием; основных дефектов шатунов, поршней и поршневых пальцев и способов их устранения. ***Умения:*** определять техническое состояние блоков и гильз цилиндров, шатунов, поршней и поршневых пальцев; назначать виды ремонтно-восстановительных воздействий; осуществлять контроль качества ремонтных

		воздействий. ***Владение*:** приемами определения технического состояния блока и гильз цилиндров, шатунов, поршней и поршневых пальцев; навыками настройки станочного оборудования для растачивания и хонингования гильз цилиндров, обоснованного выбора средств измерений и режущего инструмента.
1.2	**Ремонт коленчатого вала и маховика.** Ремонт коленчатого вала. Технология изготовления коленчатого вала. Основные дефекты коленчатого вала. Определение технического состояния коленчатого вала. Способы ремонта и восстановления коленчатого вала. Восстановление коленчатого вала обработкой под ремонтный размер. Методика определения значения и числа ремонтных размеров. Особенности разработки технологического процесса. Технологическое оборудование для шлифования шеек коленчатого вала под ремонтный размер. Вкладыши коренных и шатунных подшипников. Растачивание вкладышей под ремонтный размер. Ремонт маховика с венцом. Основные дефекты маховика. Контроль и дефектация маховика. Способы устранения дефектов маховика. Ремонт венца маховика. Технология перепрессовки венца маховика. Статическая балансировка маховика	***Знание:*** причин образования основных дефектов коленчатого вала; технологии изготовления коленчатого вала, способов и средств определения технического состояния коленчатого вала; методов контроля механического состояния и геометрических параметров коленчатого вала; способов восстановления коленчатого вала, методики определения значения и числа ремонтных размеров коленчатого вала; особенностей разработки технологического процесса восстановления коленчатого вала перешлифованием под ремонтный размер; станочного оборудования для шлифования коленчатого вала; состава вкладышей коренных и шатунных подшипников и технологии их растачивания; основных дефектов маховика и способов их устранения, технологии статического балансирования маховиков и динамического балансирования коленчатых валов. ***Умения:*** определять техническое состояние коленчатых валов, их вкладышей и маховиков; значения и числа ремонтных размеров коленчатого вала; настраивать станочное оборудование для шлифования шеек коленчатых валов и растачивания вкладышей коренных и шатунных шеек; разработать технологические процессы шлифования шеек коленчатого вала под ремонтные размеры и восстановления маховика, произвести статическое балансирование маховика. ***Владение:*** приемами определения технического состояния коленчатого вала, его вкладышей и маховика; методикой определения значения и числа ремонтных размеров коленчатого вала; навыками настройки станочного оборудования для механической обработки коленчатого вала; навыками статической балансировки маховика с венцом.

1.3	**Ремонт механизма газораспределения.** Ремонт распределительного вала и толкателей. Технология изготовления распределительного вала. Основные дефекты распределительного вала и причины их образования. Способы ремонта и восстановления распределительного вала. Технология восстановления изношенных кулачков. дуговые и бездуговые способы восстановления изношенных поверхностей распределительного вала. Контроль качества восстановления. Ремонт толкателей. Технология изготовления толкателей. Основные дефекты толкателей и способы их устранения. Ремонт деталей клапанного механизма. Технология изготовления деталей клапанного механизма. Основные дефекты клапанов. Восстановление клапанов. Устранение изгиба стержня, биения фаски и износа стержня клапана. Ремонт коромысла и оси коромысла. Ремонт головки цилиндров. Технология изготовления головки цилиндров. Основные дефекты головок цилиндров и причины их образования. Способы восстановления головки цилиндров. Восстановление клапанных гнезд. Притирка клапанов. Испытание головки цилиндров. Сборка головки цилиндров.	***Знание:*** причин образования основных дефектов распределительного вала; способов и средств определения технического состояния распределительного вала; способов восстановления профилей впускных и выпускных кулачков и опорных шеек распределительного вала; требований, предъявляемых к восстановлению распределительных валов; основных дефектов толкателей, причин их образования и способов устранения; основных дефектов деталей клапанного механизма; способов восстановления клапанов; технологии ремонта коромысла и оси коромысла; основных дефектов головки цилиндров; способов устранения дефектов; технологии восстановления клапанных гнезд и притирки клапанов; приемов испытания головки цилиндров и сборки головки цилиндров. ***Умения:*** определять техническое состояния деталей механизма газораспределения; назначать способы и технологию устранения дефектов деталей механизма газораспределения; определять техническое состояние головки цилиндров; устранять дефекты головки цилиндров; испытать головки цилиндров. ***Владение:*** приемами определения технического состояния деталей механизма газораспределения; навыками восстановления упругости клапанных пружин и клапанов, восстановления клапанных гнезд, притирки клапанов к седлу; технологией испытания головки цилиндров.
1.4	**Ремонт дизельной топливной аппаратуры.** Безразборная проверка технического состояния дизельной топливной аппаратуры. Стенды и оборудование для проверки технического состояния топливного насоса. Проверка давления развиваемого каждым насосным элементом и герметичности нагнетательных клапанов. Проверка осевых и радиальных люфтов механизма привода насосных элементов. Проверка целостности базовых и основных деталей топливного насоса. Разборка агрегатов и очистка деталей дизельной топливной аппаратуры. Требования, предъявляемые к про-	***Знание:*** требований, предъявляемых к дизельной топливной аппаратуры; технологического оборудования для разборки, сборки и испытания топливной аппаратуры; правил проверки давления развиваемого каждым насосным элементом и герметичности нагнетательных клапанов, осевых и радиальных люфтов механизма привода насосных элементов; требований, предъявляемых к процессу разборки агрегатов, правил необезличенного ремонта; моющих средств и материалов для очистки и мойки деталей топливной аппаратуры; правил дефектации прецизионных пар, проверки гидроплотности плунжерной пары, нагнетательного клапана и распылителей форсунок; способов ремонта корпуса насоса и регулятора и

	цессу разборки агрегатов. Оборудование и оснастка для разборки топливных насосов. Технология очистки деталей топливных насосов. Моющие средства и материалы. Технология очистки мелких деталей и прецизионных элементов. Дефектация деталей топливной аппаратуры. Дефектация прецизионных пар. Проверка гидроплотности плунжерной пары, нагнетательного клапана и распылителей форсунок. Ремонт деталей и сборочных единиц топливной аппаратуры. Ремонт топливного насоса. Основные дефекты корпуса насоса и регулятора кулачкового вала и способы их устранения. Ремонт топливоподкачивающих насосов. Ремонт форсунки. Прецизионные пары, способы восстановления.	кулачкового вала и других деталей и сборочных единиц; технологии ремонта форсунки, способов восстановления прецизионных пар. ***Умения:*** безразборно проверить техническое состояние дизельной топливной аппаратуры; проверить давление развиваемого каждым насосным элементом и герметичности нагнетательных клапанов, осевых и радиальных люфтов механизма приводов насосных элементов; осуществлять разборку топливной аппаратуры согласно требованиям технологических карт; определять техническое состояние деталей топливной аппаратуры, в том числе прецизионных элементов; ремонтировать топливоподкачивающие насосы и форсунки; комплектовать прецизионные пары. ***Владение:*** навыками безразборного определения технического состояния дизельной топливной аппаратуры; навыками разборки топливного насоса, очистки и мойки деталей и дефектации деталей; приемами определения технического состояния презиционных пар; навыками ремонта топливоподкачивающих насосов и форсунок; методикой комплектования топливных насосов насосными секциями и нагнетательными клапанами.
1.5	**Ремонт системы смазки и охлаждения.** Ремонт масляных насосов. Основные дефекты масляного насоса. Требования к технологическому процессу разборки насоса. Технология изготовления основных деталей масляного насоса. Способы восстановления деталей масляного насоса. Восстановление корпуса и крышки насоса, валика ведущей шестерни и ведомой шестерни. Сборка и испытание масляного насоса. Технические требования к процессу сборки. Стенды для обкатки и испытания масляных насосов. Технические требования к обкатке и испытанию масляных насосов. Параметры насоса, определяемые при испытании. Ремонт масляных фильтров. Основные дефекты масляных фильтров. Конструкционные материалы, применяемые при	***Знание:*** основных неисправностей масляного насоса; требований к технологическому процессу разборки насоса; способов восстановления деталей насоса; технологии сборки масляного насоса; оборудования для обкатки и испытания; технических требований к обкатке и испытанию масляных насосов; основных дефектов масляных фильтров; приемов восстановления деталей фильтров; технологии сборки и испытания масляных фильтров; приемов регулировки клапанов; основных дефектов водяного насоса и вентилятора; способов восстановления деталей водного насоса и вентилятора; технологии сборки и обкатки водяного насоса; основных дефектов радиатора; технологии ремонта и испытания радиатора и термостата. ***Умения:*** определять основные неисправности масляного насоса; применять способы восстановления деталей масляного насоса; осуществлять разборку, дефектацию дета-

	изготовлении деталей масляных фильтров. Приемы восстановления деталей фильтров. Сборка и испытание масляных фильтров. Проверка и регулировка клапанов. Ремонт водяного насоса и вентилятора. Основные дефекты водяного насоса и вентилятора. Восстановление насоса и вентилятора. Конструкционные материалы, применяемые при изготовлении основных деталей. Технология восстановления корпуса и крышки насоса, валика водяного насоса, крыльчатки, шкива вентилятора и вентилятора. Сборка и обкатка водяного насоса. Ремонт радиатора и термостата. Испытание и разборка радиатора. Разборка радиатора. Восстановление деталей. Сборка и испытание радиатора. Ремонт термостата. Испытание термостата.	лей и сборку масляного насоса; испытать и регулировать масляные насосы после ремонта; восстанавливать работоспособность масляных фильтров; испытывать масляные фильтры; регулировать клапана; определять основные дефекты водяного насоса и вентилятора» восстанавливать детали водяного насоса и вентилятора; обкатывать и испытать водяной насос; проверять исправность радиатора; устранять основные дефекты радиатора и ремонтировать термостат. ***Владение:*** навыками определения неисправностей масляного насоса; приемами разборки, очистки и мойки, дефектации и восстановления деталей масляного насоса; технологией сборки, обкатки, испытания и регулировки клапанов масляного насоса; приемами проверки и восстановления работоспособности масляных фильтров; навыками определения технического состояния водяного насоса, технологией восстановления деталей, сборки, обкатки и испытания водяного насоса; технологией испытания и ремонта радиаторов и термостата.
1.6	**Сборка, обкатка и испытание двигателей.** Сборка блока, комплектование, сборка и установка кривошипно-шатунного механизма. Технология подготовки блока и коленчатого вала к сборке. Сборка блока цилиндров. Технические требования к процессу сборки блока цилиндров. Последовательность сборки блока цилиндров. Контроль качества сборки блока цилиндров. Сборка и укладка коленчатого вала. Комплектование коленчатого вала. Последовательность укладки коленчатого вала. Комплектование, сборка и установка шатунно-поршневой группы. Подбор шатунов, поршней, поршневых колец и поршневого пальца. Комплектование и сборка шатунно-поршневой группы. Установка деталей механизма газораспределения и головки блока. Установка распределительного вала и шестерен газораспределения. Установка головки блока и клапанного механизма. Обкатка и испытание двигателя. Цель и сущность обкатки	***Знание:*** технологии комплектования и сборки коленчатого вала и блока цилиндров; технических требований к процессам комплектования и сборки коленчатого вала и блока цилиндров; правил комплектования, сборки и установки шатунно-поршневой группы; технических требований к процессам комплектования, сборки и установки шатунно-поршневой группы; правил установки деталей механизма газораспределения и головки блока; технических требований к процессу установки деталей механизма газораспределения и головки блока; цели и сущности обкатки двигателя; этапов обкатки двигателя и режимов обкатки; технических требований к процессу обкатки двигателя; правил контрольного осмотра двигателя после ремонта; оборудования и приборов для обкатки двигателя. ***Умения:*** комплектовать и осуществить общую сборку двигателя; назначать режимы обкатки двигателя согласно этапам обкатки; подобрать оборудование и приборы для обкатки и испытания двигателя; произвести контрольный осмотр двигателя после ремонта. ***Владение:*** технологией комплектования и

	двигателя. Этапы обкатки двигателя. Требования, предъявляемые к режимам обкатки двигателя. Ускоренная обкатка двигателя. Приемосдаточные испытания двигателя. Контрольный осмотр двигателя. Оборудование и приборы для обкатки и испытания двигателей. Требования, предъявляемые к оборудованию и приборам для обкатки и испытания двигателей. Электротормозные стенды. Конструкция и комплектность электротормозных стендов.	общей сборки двигателя; теорией процессов, сопровождающих приработку пар трения в процессе обкатки; навыками назначения режимов обкатки по этапам и контроля технологического процесса обкатки; приемами контрольного осмотра двигателя после обкатки; навыками выбора оборудования и приборов для обкатки и испытания двигателей.
2. Техническая эксплуатация и ремонт трансмиссий		
2.1	**Ремонт сцепления, коробок передач и карданных валов.** Ремонт сцепления. Основные дефекты в работе сцепления. Причины возникновения неисправностей в работе сцепления. Конструкционные материалы. Применяемые при изготовлении деталей сцепления. Разборка сцепления, восстановление деталей и сборка сцепления. Технические требования, предъявляемые к деталям и сопряжениям сцепления. Балансировка сцепления в сборе. Сборка и предварительная регулировка сцепления. Ремонт коробок передач. Основные дефекты коробок передач. Причины возникновения дефектов деталей коробок передач. Разборка коробок передач. Технические требования к разборке. Восстановление деталей коробок передач: картера, валов и осей, шестерен, рычагов и вилок переключения передач. Технология сборки коробок передач. Обкатка коробок передач. Методы обкатки. Режимы обкатки коробок передач. Ремонт карданных передач. Основные неисправности карданных передач автомобилей и колесных тракторов и причины их возникновения. Технология восстановления деталей карданных передач. Сборка карданных передач. Динамическая балансировка карданных валов.	***Знание:*** основных дефектов сцепления, коробок передач и карданных валов; причин возникновения неисправностей в работе сцепления, коробок передач и карданных передач; конструкционных материалов, применяемых при изготовлении деталей сцепления, коробки передач и карданных передач; способов и методов ремонта и восстановления деталей, обеспечивающих высокую надежность деталей; технологии балансирования сцепления и карданных валов; технологии сборки сцепления, коробки передач и карданных передач; обкатка коробок передач; регулировка сцепления. ***Умения:*** выбирать способы и методы ремонта и восстановления деталей, обеспечивающих высокую надежность деталей; комплектовать и осуществить общую сборку сцепления, коробки передач и карданных передач; выбирать оборудование и технологическую оснастку для разборки, сборки и ремонта сцепления, коробки передач и карданных передач, наладку и регулировки ремонтируемых узлов и агрегатов. ***Владение:*** технологией разборки, сборки и ремонта коробки передач, сцепления и карданной передачи; навыками подбора оборудования и технологической оснастки для разборки, сборки и ремонта сцепления, коробки передач и карданной передачи; навыками наладки и регулирования ремонтируемых узлов и агрегатов.
2.2	**Ремонт задних мостов автомобилей.** Основные неисправности и восста-	***Знание:*** основных неисправностей задних мостов тракторов и автомобилей и причин их возникновения. Способов устранения

	новление отдельных деталей. Основные дефекты, возникающие в задних мостах. Причины возникновения дефектов. Восстановление деталей. Конструкционные материалы, применяемые для изготовления деталей задних мостов. Основные дефекты и способы восстановления корпуса трансмиссии трактора и картера заднего моста автомобиля. Детали дифференциала: дефекты и способы их устранения. Восстановление полуосей и ступиц задних колес. Сборка дифференциала и муфт поворота. Сборка муфт управления. Сборка и обкатка задних мостов тракторов. Общая сборка заднего моста. Регулировка зацепления конических шестерен главной передачи. Методы проверки качества зацепления зубчатых передач. Обкатка заднего моста трактора. Подготовка к обкатке. Сборка, регулировка и обкатка задних мостов автомобилей. Последовательность сборки и регулировки сопряжений пар трения. Обкатка задних мостов автомобилей. Подготовка к обкатке.	дефектов деталей задних мостов. Конструкционных материалов, применяемых при изготовлении основных деталей задних мостов тракторов и автомобилей. Технологии восстановления деталей задних мостов. Последовательности и правил сборки дифференциала ведущих мостов колесных тракторов и автомобилей. Технологии сборки муфт управления гусеничных тракторов. Технологии общей сборки задних мостов тракторов. Правил регулировки зацепления конических шестерен главной передачи. Технологии обкатки заднего моста трактора. Последовательности и правил сборки задних мостов автомобилей и технологии регулирования взаимного положения деталей. Правил обкатки задних мостов автомобилей. ***Умения:*** определять неисправности задних мостов тракторов и автомобилей и причин их возникновения; устранять дефекты деталей задних мостов тракторов и автомобилей; выбирать способы и методы ремонта и восстановления задних мостов, обеспечивающих высокую надежность деталей; осуществлять общую сборку и регулировку сопряжений задних мостов тракторов и автомобилей: подобрать оборудование и оснастку для обкатки задних мостов и осуществить обкатку задних мостов тракторов и автомобилей. ***Владение:*** приемами определения основных неисправностей задних мостов и причин их образования; навыками подбора оборудования и технологической оснастки для разборки, сборки и обкатки задних мостов автомобилей и тракторов; способами устранения дефектов, обеспечивающих высокую надежность восстановленных деталей; навыками сборки, регулирования и обкатки задних мостов тракторов и автомобилей.
2.3	**Ремонт ходовой части автомобилей.** Ремонт ходовой части автомобилей. Основные неисправности и причины их образования. Виды изнашивания деталей ходовой части автомобилей. Разборка и сборка ходовой части. Ремонт ходовой части автомобилей. Устранение неисправностей амортизаторов. Ремонт рулевого механизма.	***Знание:*** основных неисправностей автомобилей и причин их возникновения; конструкционных материалов, применяемых при изготовлении базовых и основных деталей ходовой части автомобилей и тракторов; способов и методов ремонта и восстановления, обеспечивающих высокую надежность деталей ходовой части; технологии ремонта и восстановления опорных катков, поддерживающих роликов, направляющих и ве-

	Ремонт передних неведущих мостов. Ремонт пневматических шин и камер. Ремонт шин. Основные дефекты пневматических шин. Причины преждевременного выхода из строя шин. Ремонт покрышек. Местный ремонт покрышек. Статическая балансировка покрышек. Ремонт камер. Определение повреждений. Наложение заплат и замена вентиля. Вулканизация. Хранение резины. Разборка и сборка шин. Балансировка колес. Регулировка подшипников ступиц.	дущих колес и гусениц; технологии разборки и сборки ходовой части гусеничных машин; технологии ремонта, разборки и сборки ходовой части колесных тракторов и автомобилей; основных дефектов пневматических шин и причин их возникновения; технологию ремонта покрышек и камер, обеспечивающего их высокую послеремонтную надежность; технологии разборки и сборки шин и хранения резины; технологии регулировки подшипников колес. ***Умения:*** определять неисправности ходовой части автомобилей; применять способы и методы ремонта деталей, обеспечивающих их высокую послеремонтную надежность; разбирать и собирать ходовую часть гусеничных машин, колесных тракторов и автомобилей; подобрать оборудование и технологическую оснастку для разборки, сборки и ремонта ходовой части; определять дефекты пневматических шин и причин их возникновения; устранять дефекты пневматических шин; выполнить регулировку подшипников колес. ***Владение:*** приемами определения основных неисправностей автомобилей; технологией ремонта и восстановления деталей, обеспечивающих их высокую надежность; навыками общей сборки узлов ходовой части автомобилей; приемами определения основных дефектов пневматических шин; технологией ремонта, разборки и сборки шин и хранения резины; навыками регулирования подшипников.

4.4 Лабораторный практикум

4.4.1 Методические рекомендации к лабораторным занятиям для студентов очной формы обучения

Методические рекомендации к лабораторным занятиям для студентов очной формы обучения приведены в приложении 4.

В рамках тем 1.5 и 2.1 предусмотрены выездные лабораторные занятия в ООО «Мотор», чтобы обучающиеся смогли принять участие в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, а именно: в подготовке слесаря механосборочных работ и слесаря-шиномонтажника.

Тематика лабораторных занятий по очной форме обучения

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)
1	1.1	Ремонт гильз и блоков автотракторных двигателей растачиванием и хонингованием.	4
2	1.2	Ремонт и сборка шатунно-поршневой группы двигателей внутреннего сгорания.	2
3	1.3	Ремонт деталей газораспределительного механизма.	4
4	1.5	Ремонт насосов смазочной системы двигателей внутреннего сгорания..	4
5	2.1	Разборка, сборка и ремонт коробки передач грузового автомобиля.	4
Итого			**18**

4.4.2 Методические рекомендации к лабораторным занятиям для студентов заочной формы обучения

Методические рекомендации к лабораторным занятиям для студентов заочной формы обучения приведены в приложении 4.

В рамках темы 2.1 предусмотрено выездное лабораторное занятие в ООО «Мотор», чтобы обучающиеся смогли принять участие в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, а именно: в подготовке слесаря механосборочных работ и слесаря-шиномонтажника.

Тематика лабораторных занятий по заочной форме обучения

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)
1	1	Ремонт коленчатого вала и маховика.	2
2	2	Ремонт сцепления, коробок передач и карданных валов	2
Итого			**4**

4.5 Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических работ	Трудоемкость (час.)
Не предусмотрены			

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. Техническая эксплуатация и ремонт силовых агрегатов		25	- изучение литературы; - подготовка конспектов; - подготовка отчетов по лабораторным занятиям; - написание рефератов; - решение тестов; - выполнение РГР.	- проверка конспектов; - опрос; - защита отчетов по лабораторным работам; - защита РГР; - защита рефератов; - тестирование.
1.1	Введение. Ремонт блока и гильз цилиндров.	5		
1.2	Ремонт коленчатого вала и маховика.	5		
1.3	Ремонт механизма газораспределения.	5		
1.4	Ремонт дизельной топливной аппаратуры.	2		
1.5	Ремонт системы смазки и охлаждения.	5		
1.6	Сборка, обкатка и испытание двигателей.	3		
2. Техническая эксплуатация и ремонт трансмиссий		11	- изучение литературы; - подготовка конспектов; - подготовка отчетов по лабораторным занятиям; - написание рефератов; - решение тестов; - выполнение РГР.	- проверка конспектов; - опрос; - защита отчетов по лабораторным и практическим занятиям; - защита РГР; - защита рефератов; - тестирование.
2.1	Ремонт сцепления, коробок передач и карданных валов.	5		
2.2	Ремонт задних мостов автомобилей.	3		
2.3	Ремонт ходовой части автомобилей	3		
Итого		**36**		Зачет

4.6.2 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. Техническая эксплуатация и ремонт силовых агрегатов		38	- изучение литературы; - подготовка отчетов по практическим занятиям; - выполнение РГР; - решение тестов.	- групповое собеседование по темам лекций; - защита отчетов по практическим работам; - защита РГР; - тестирование.
1.1	Введение. Ремонт блока и гильз цилиндров.	7		
1.2	Ремонт коленчатого вала и маховика.	7		
1.3	Ремонт механизма газораспределения.	6		
1.4	Ремонт дизельной топливной аппаратуры.	6		

1.5	Ремонт системы смазки и охлаждения.	6		
1.6	Сборка, обкатка и испытание двигателей.	6		
2. Техническая эксплуатация и ремонт трансмиссий		20		
2.1	Ремонт сцепления, коробок передач и карданных валов.	8		
2.2	Ремонт задних мостов автомобилей.	6		
2.3	Ремонт ходовой части автомобилей	6		
Итого		**58**		Зачет

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 и практические 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 и практическим работам (для заочного обучения);
- 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.	Техническая эксплуатация и ремонт силовых агрегатов	Лекция 1.1 Введение. Ремонт блока и гильз цилиндров.	ПК-3, ПК-12, ПК-22	Вводная лекция с использованием стационарных мультимедийных технических средств.
		Лабораторная работа «Ремонт гильз и блоков автотракторных двигателей растачиванием и хонингованием».	ПК-3, ПК-12, ПК-22	Лабораторное оборудование. Демонстрация видеоматериалов. Учебная дискуссия
		Самостоятельная работа	ПК-3, ПК-22	Консультирование посредством электронной почты.
		Лекция 1.2 Ремонт коленчатого вала и маховика.	ПК-3, ПК-12, ПК-22	Проблемная лекция с разбором конкретных ситуаций.
		Лабораторная работа «Ремонт и сборка шатунно-поршневой группы ДВС».	ПК-3, ПК-12, ПК-22	Лабораторное оборудование. Демонстрация видеоматериалов. Учебная дискуссия.
		Самостоятельная работа	ПК-3, ПК-22	Консультирование посредством электронной почты..
		Лекция 1.3 Ремонт механизма газораспределения.	ПК-3, ПК-12, ПК-22	Проблемная лекция с разбором конкретных ситуаций.
		Лабораторная работа «Ремонт деталей газораспределительного механизма»».	ПК-3, ПК-12, ПК-22	Лабораторное оборудование. Демонстрация видеоматериалов. Учебная дискуссия.
		Самостоятельная работа	ПК-3, ПК-22	Подготовка к занятиям с использованием электронного курса лекций. Подготовка отчета по лабораторным работам.

		Лекция 1.4 Ремонт дизельной топливной аппаратуры.	ПК-3, ПК-12, ПК-22	Лекция с использованием стационарных мультимедийных технических средств.
		Самостоятельная работа	ПК-3, ПК-12, ПК-22	Подготовка к занятиям с использованием электронного курса лекций.
		Лекция 1.5 Ремонт систем смазки и охлаждения.	ПК-3, ПК-12, ПК-22	Лекция-визуализация с применением стационарных мультимедийных технических средств.
		Лабораторная работа «Расчет насосов смазочной системы ДВС».	ПК-3, ПК-12, ПК-22	Лабораторное оборудование. Демонстрация видеоматериалов.
		Самостоятельная работа	ПК-12, ПК-22	Подготовка к занятиям с использованием электронного курса лекций.
		Лекция 1.6 Сборка, обкатка и испытание двигателей.	ПК-3, ПК-12, ПК-22	Лекция-визуализация с применением стационарных мультимедийных технических средств.
		Самостоятельная работа	ПК-3, ПК-12, ПК-22	Подготовка к занятиям с использованием электронного курса лекций.
2.	Техническая эксплуатация и ремонт трансмиссий.	Лекция 2.1 Ремонт сцепления, коробок передач и карданных валов.	ПК-3, ПК-12, ПК-22	Лекция с использованием стационарных мультимедийных технических средств.
		Лабораторная работа «Разборка, сборка и ремонт коробки передач грузового автомобиля».	ПК-3, ПК-12, ПК-22	Лабораторное оборудование. Демонстрация видеоматериалов.
		Самостоятельная работа	ПК-12, ПК-22	Подготовка к занятиям с использованием электронного

				курса лекций. Подготовка отчета по лабораторным работам.
		Лекция 2.2 Ремонт задних мостов автомобилей.	ПК-3, ПК-12, ПК-22	Лекция с использованием стационарных мультимедийных технических средств.
		Самостоятельная работа	ПК-3, ПК-22	Консультирование посредством электронной почты. Выполнение РГР.
		Лекция 2.3 Ремонт ходовой части автомобилей.	ПК-3, ПК-12, ПК-22	Лекция с использованием стационарных мультимедийных технических средств.
		Самостоятельная работа	ПК-3, ПК-12, ПК-22	Подготовка к занятиям с использованием электронного курса лекций. Выполнение РГР.

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 и практических занятий используется доска с интерактивной приставкой «Mimio» для визуализации практических приемов технологических операций технологического процесса и совершенствования навыков их выполнения.

Согласно учебному плану подготовки бакалавров очной формы обучения предусмотрены следующие занятия в интерактивной форме:

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.	4
Итого:			**4**

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 11,112% от общего объема аудиторных занятий.

5.1.2 Интерактивные образовательные технологии, используемые на аудиторных занятиях по заочной форме обучения

Согласно учебному плану подготовки бакалавров заочной формы обучения предусмотрены следующие занятия в интерактивной форме:

Курс	Вид занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
4	ЛЗ	Учебные дискуссии и конкретные ситуации.	2
Итого:			**2**

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 20% от общего объема аудиторных занятий.

При изучении дисциплины 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.

в) при проведении практических работ – деловые игры и конкретные ситуации.

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)

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

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

Рабочей программой дисциплины «Техническая эксплуатация и ремонта силовых агрегатов и трансмиссий» 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
ПК-3 способность разрабатывать техническую документацию и методические материалы, предложения и мероприятия по осуществлению технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов	Б1.Б.28	Основы технологии производства и ремонта ТиТТМО	1
	Б2.В.03(П)	Производственная практика (технологическая практика на АТП и СТОА)	2
	Б1.Б.29	Проектирование и эксплуатация технологического оборудования	3
	Б1.В.14	**Техническая эксплуатация и ремонт силовых агрегатов и трансмиссий**	**3**
	Б1.В.ДВ.08.01	Технология восстановления автомобильных деталей	3
	Б1.В.ДВ.08.02	Испытания восстановленных агрегатов и их составных частей	3
	Б1.В.15	Основы проектирования автообслуживающих предприятий	4
ПК-12 владение знаниями направлений полезного использования природных ресурсов, энергии и материалов при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-	Б2.В.01(У)	Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности)	1
	Б1.Б.27	Эксплуатационные материалы	2
	Б1.В.14	**Техническая эксплуатация и ремонт силовых агрегатов и трансмиссий**	**3**

технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов	Б1.В.ДВ.10.01	Противокоррозионная защита автомобилей	3
	Б1.В.ДВ.10.02	Современные и перспективные силовые агрегаты и альтернативные виды топлива	3
ПК-22 готовность изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы по совершенствованию технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, проводить необходимые расчеты, используя современные технические средства	Б1.Б.12	Теоретическая механика	1,2
	Б1.В.09	Основы теории надёжности	3
	Б1.В.17	Техническая эксплуатация автомобилей	4,5
	Б1.Б.30	Технологические процессы технического обслуживания и ремонта ТиТТМО	6
	Б1.В.14	**Техническая эксплуатация и ремонт силовых агрегатов и трансмиссий**	**6**
	Б1.В.ДВ.04.01	Организация экспедирования грузов	6
	Б1.В.ДВ.04.02	Логистика на транспорте	6
	Б1.В.ДВ.04.03	Психосаморегуляция обучающегося с ограниченными возможностями здоровья	6
	Б2.В.04(П)	Преддипломная практика	7

** 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.	Техническая эксплуатация и ремонт силовых агрегатов	ПК-3, ПК-12, ПК-22	Вопросы для защиты отчетов по лабораторным работам; тесты.

2.	Техническая эксплуатация и ремонт трансмиссий	ПК-3, ПК-12, ПК-22	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 обучающихся, выполнения самостоятельных работ. По результатам обучения в семестре текущий контроль проводится в виде защиты отчетов по лабораторным работам, письменного тестирования по материалам лекций и защиты РГР.

Для формирования премиальных баллов предусмотрена дополнительная форма текущего контроля в виде составления и защиты рефератов

Форма оценочного средства	Количество работ (в семестре)	Максимальный балл за 1 работу	Итого баллов
Обязательные			
Защита отчетов по лабораторным работам	5	5,6	28
Письменное тестирование по материалам лекций	9	3	27
Защита РГР	1	15	15
Итого	-	-	**70**
Дополнительные			
Составление и защита рефератов	2	5	10
Итого			**10**

Промежуточный контроль знаний проводится в форме зачета. Зачет провидится в письменной форме в виде ответов на тестовые задания и вопросы билета.

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, набравшему не менее 51 бала в результате суммирования баллов при текущем контроле и промежуточной аттестации. 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

План–график проведения контрольно-оценочных мероприятий на весь срок изучения дисциплины «Техническая эксплуатация и ремонт силовых агрегатов и трансмиссий» для студентов очной формы обучения

План–график проведения контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине

	Срок	Название оценочного мероприятия	Форма оценочного средства	Объект контроля
Семестр 7	Лекция 1.1	Текущий контроль	Письменное тестирование	ПК-3, ПК-12, ПК-22
	Лекция 1.2	Текущий контроль	Письменное тестирование	ПК-3, ПК-12, ПК-22
	Лекция 1.3	Текущий контроль	Письменное тестирование	ПК-3, ПК-12, ПК-22
	Лекция 1.4	Текущий контроль	Письменное тестирование	ПК-3, ПК-12, ПК-22
	Лекция 1.5	Текущий контроль	Письменное тестирование	ПК-3, ПК-12, ПК-22
	Лекция 1.6	Текущий контроль	Письменное тестирование	ПК-3, ПК-12, ПК-22
	Лекция 2.1	Текущий контроль	Письменное тестирование	ПК-3, ПК-12, ПК-22
	Лекция 2.2	Текущий контроль	Письменное тестирование	ПК-3, ПК-12, ПК-22
	Лекция 2.3	Текущий контроль	Письменное тестирование	ПК-3, ПК-12, ПК-22
	Лабораторная работа №1	Текущий контроль	Защита отчета по лабораторной работе.	ПК-3, ПК-12, ПК-22
	Лабораторная работа №2	Текущий контроль	Защита отчета по лабораторной работе.	ПК-3, ПК-12, ПК-22
	Лабораторная работа №3	Текущий контроль	Защита отчета по лабораторной работе.	ПК-3, ПК-12, ПК-22
	Лабораторная работа №4	Текущий контроль	Защита отчета по лабораторной работе.	ПК-3, ПК-22
	Лабораторная работа №5	Текущий контроль	Защита отчета по лабораторной работе.	ПК-3, ПК-12, ПК-22
	Текущий контроль		Защита РГР.	ПК-3, ПК-12, ПК-22
	Промежуточный контроль		Письменное тестирование по базе тестов	ПК-3, ПК-12, ПК-22
			Письменные ответы на вопросы	ПК-3, ПК-12, ПК-22

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

Критерии оценивания результатов письменного тестирования устанавливаются исходя из максимальной оценки – 3 балла.

Критерий	Балл
Даны верные ответы на 75 и более % тестовых вопросов	3
Даны верные ответы на 50 - 75% тестовых вопросов	2
Даны верные ответы менее, чем на 50% тестовых вопросов	0

Критерии оценивания рефератов устанавливаются исходя из максимальной оценки – 5 баллов. Итоговый результат за составление и защиту реферата формируется исходя из следующих критериев:

Критерий	Балл
Логичность, последовательность изложения	1
Использование наиболее актуальных данных	1
Обоснованность и доказательность выводов	1
Оригинальность, отсутствие заимствований	1
Ответы на устные вопросы по содержанию реферата	1
Итого	5

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

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..

Промежуточная аттестация по дисциплине включает зачет, состоящий из двух элементов: письменного тестирования и письменного ответа вопросы билета. 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 зачету 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

Примеры оценочных средств.

Для текущей успеваемости – тестовые задания:

по теме «Введение. Ремонт блока и гильз цилиндров»:

1. Блоки цилиндров изготовлены из:

а) бронзы; б) серого чугуна; в) алюминия; г) специального легированного чугуна.

2. Перечислите дефекты блока цилиндров:

а) трещины; б) пробоины; в) износ маслосгонной резьбы; г) изгиб.

3. Блок цилиндров выбраковывают при:

а) наличии трещин и обломов в гнездах под вкладыши коренных подшипников; б) наличии двух и более трещин между отверстиями цилиндров (гильз); в) износа отверстия под втулки распределительного вала; г) износ посадочных мест под вкладыши коренных подшипников.

4. Трещины, изломы и пробоины устраняют:

а) электродуговой сваркой; б) наложением заплат; в) уплотняющими фигурными вставками; г) растачиванием до выведения следов изнашивания.

5. Изношенные отверстия под втулки распределительного вала ремонтируют:

а) расточкой под втулки ремонтного размера; б) постановкой втулок с уменьшенными отверстиями; в) газовой сваркой; г) раздачей под прессом.

6. Посадочные места (постели) под вкладыши коренных подшипников восстанавливают:

а) нанесением покрытий сваркой; б) осталиванием; в) заделкой составами на основе эпоксидных смол; г) фрезерованием до выведения следов износа.

7. Коробление поверхности прилегания к головке блока устраняют:

а) шлифованием; б) правкой; в) балансировкой; г) гидроопрессовкой.

8. Изношенные и поврежденные поверхности цилиндров и гильз цилиндров восстанавливают:

а) растачиванием под ремонтный размер; б) пластинированием; в) газовой сваркой; г) уплотняющими фигурными вставками.

9. Кавитационное изнашивание поверхностей охлаждения гильз устраняют:

а) заделкой полимерными составами; б) плазменным напылением; в) пескоструйной обработкой; г) чеканкой.

10. Шатуны автотракторных двигателей изготавливают из:

а) стали 45; б) стали ШХ15; в) стали 40Х; г) чугуна ВЧ600.

11. Допускаемая на 100 мм длины скрученность шатунов автомобильных двигателей в пределах:

а) не допускается; б) 0,01…0,04 мм; в) 0,05…0,08 мм; г) до 0,1 мм.

12. Допускаемая на 100 мм длины скрученность шатунов тракторных двигателей в пределах:

а) не допускается; б) 0,01…0,04 мм; в) 0,05…0,08 мм; г) до 0,1 мм.

13. Допускаемый на 100 мм длины изгиб шатуна автомобильных двигателей в пределах:

а) не допускается; б) 0,02…0,03 мм; в) 0,04…0,06 мм; г) до 0,1 мм.

14. Допускаемый на 100 мм длины изгиб шатуна тракторных двигателей в пределах:

а) не допускается; б) 0,03…0,05 мм; в) 0,06…0,08 мм; г) до 0,1 мм.

15. Поверхности в отверстиях шатунов автомобильных двигателей наращивают:

а) железнением; б) наплавкой под слоем флюса; в) наплавкой в среде углекислого газа; г) плазменным напылением.

16. В процессе эксплуатации в поршнях возникают следующие дефекты:

а) износ направляющей части; б) износ канавок под поршневые кольца; в) износ отверстий в бобышках под поршневой палец; г) кавитационный износ днища поршня.

Для текущей успеваемости – защита отчетов по лабораторным работам

Вопросы для устного ответа при защите лабораторных работ.

Лабораторная работа № 1. 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?

Для текущей успеваемости – тематика рефератов

по разделу «Техническая эксплуатация и ремонт силовых агрегатов»

1. Современные технологии восстановления коленчатых валов.

2. Восстановление гильз цилиндров пластинированием.

3. Финишная антифрикционная безабразивная обработка (ФАБО) гильз цилиндров.

4. Водородное изнашивание маховика.

5. Кавитационное изнашивание гильз цилиндров.

6. Избирательный перенос как средство достижения безопасности двигателей внутреннего сгорания.

7. Безразборное восстановление изношенных деталей двигателей внутреннего сгорания.

8. Применение металлоплакирующих смазочных материалов в ремонтном производстве.

9. Восстановление алюминиевых блоков цилиндров.

10. Восстановление профилей кулачков распределительных валов.

11. Технология ремонта инжекторных форсунок.

12. Антифрикционные сплавы, применяемые в моторостроении.

13. Роторные двигатели, преимущества и недостатки.

14. Топливные фильтры.

15. Оценка технического состояния топливной аппаратуры дизелей по параметрам рабочего процесса.

16. Старение и вязкость моторного масла.

17. Турбокомпрессоры, применяемые на отечественных дизелях. Технические характеристики. Основные неисправности.

18. Оборудование для обкатки и испытания турбокомпрессоров.

19. Обкаточно-тормозные стенды для обкатки и испытания двигателей.

по разделу «Техническая эксплуатация и ремонт трансмиссий»

1. Гидромеханические трансмиссии: преимущества и недостатки. Основные неисправности и способы их устранения.

2. Гидрообъемные трансмиссии: преимущества и недостатки. Основные неисправности и способы их устранения.

3. Трансмиссии полноприводных машин. Основные неисправности.

4. Переключение передач без разрыва потока мощности: основные механизмы и их неисправности.

5. Прозрачный гидротрансформатор: устройство и принцип работы.

6. Непрозрачный гидротрансформатор: устройство и принцип работы.

7. Гидромоторы: устройство, принцип работы и возможные неисправности.

8. Электромеханические трансмиссии.

9. Типовые схемы сцеплений: конструктивные особенности, области применения. Преимущества и недостатки.

Для промежуточной аттестации – теоретические вопросы

1. Блок цилиндров. Основные дефекты и способы их устранения.

2. Детали шатунно-поршневой группы. Основные дефекты и способы их устранения.

3. Основные дефекты коленчатого вал и способы их устранения.

4. Восстановление коленчатого ала обработкой под ремонтный размер.

5. Методика определения значения и числа ремонтных размеров.

6. Основные дефекты маховика и способы их устранения.

7. Основные дефекты распределительного вала и причины их образования.

8. Основные дефекты клапанного механизма и способы их устранения.

9. Основные дефекты головки блока цилиндров, причины их образования и способы устранения.

10. Основные дефекты масляного насоса способы их устранения.

11. Основные дефекты водяного насоса и способы их устранения.

12. Обкатка и испытание двигателя.

13.Основные дефекты в работе сцепления. Разбора, сбора и ремонт.

14. Основные дефекты коробок передач и причины их возникновения.

15. Неисправности карданных передач и причины их возникновения. Восстановление деталей карданных передач.

16. Основные дефекты, возникающие в задних мостах и причины их возникновения.

17. Дифференциал редуктора заднего моста: детали, дефекты и способы их устранения.

18. Основные неисправности ходовой части гусеничных машин и способы восстановления деталей.

Вопросы на оценку понимания/умений

1. Контроль и испытание блока цилиндров.

2. Восстановление цилиндров и гильз цилиндров обработкой под ремонтный размер.

3. Восстановление гильз цилиндров пластинированием.

4. Ремонт и восстановление распределительного вала.

5. Восстановление работоспособности сопряжения клапан-седло.

6. Безразборная проверка технического состояния дизельной топливной аппаратуры.

7. Определение технического состояния прецизионных пар и способы их восстановления.

8. Сборка топливного насоса высокого давления. Регулировка и испытание.

9. Ремонт топливных баков.

10. Сборка, обкатка и испытание масляных насосов. Технические требования к обкатке и испытанию.

11. Ремонт радиатора и термостата.

12. Технологический процесс сборки двигателя.

13. Оборудование и приборы для обкатки и испытания двигателей.

14. Восстановление деталей коробок передач: картера, валов, осей и шестерен.

15.Сборка и регулировка зубчатых передач задних мостов тракторов и автомобилей.

16. Ремонт ходовой части колесных тракторов и автомобилей.

17. Ремонт пневматических шин и камер. Технология вулканизации камер.

18. Балансировка колес. Регулировка подшипников ступиц.

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 библиотеке	на кафедре
1.	Проектирование предприятий технического сервиса : учебное пособие— URL: https://e.lanbook.com/book/56167	И.Н. Кравченко, А.В. Коломейченко, А.В. Чепурин, В.М. Корнеев.	Санкт-Петербург : Лань, 2015	1,2	Эл.рес	
2.	Коробки передач, раздаточные коробки, ходоуменьшители тракторов и автомобилей [Электронный ресурс]: учебное пособие- Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/stavgau_00119.html	Кобозев А.К	Ставрополь : АГРУС Ставропольского гос. аграрного ун-та, 2016	1,2	Эл.рес	

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор(ы)	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Количество экземпляров	
					в библиотеке	на кафедре
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.	Методика разработки технологической документации на восстановление деталей.	Иванщиков Ю.В.	2005, Чебоксары, ООО «Магистраль»	2	5	3

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).

№ 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.rosinforagrotech.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.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Ауд. 1-213	Лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием Доска классная, столы ученические (14 шт.), стулья (28 шт.), демонстрационное оборудование (экран настенный, копи-устройство Virtual Ink Mimio Professional, проектор ViemSonic), электроискровая установка ЭФИ-25И (1 шт.), стенд для испытания агрегатов электрооборудования КИ-968 (2 шт.), машина для испытания материалов на трение и износ 2070 СМТ-1 (2 шт.), верстак однотумбовый (4 шт.), тумба инструментальная (1 шт.), зарядное устройство ВСА-5 (1 шт.), прибор Э236 (1 шт.), стенд Э-203.П (1 шт.) ОС Windows 7, Office 2007
Ауд. 1-209	Лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием Доска классная, столы ученические (16 шт.), стулья (32 шт.), демонстрационное оборудование (интерактивная доска SMART, проектор Toshiba, ноутбук HP Compag 6735 ES), микроскоп металлографический МИМ-7 (3 шт.), микроскоп металлографический ММУ-3 (2 шт.), твердомер ТШ-2 (2 шт.), твердомер ТШ-2М (2 шт.), твердомер ТК-2М (3 шт.), печь тигельная ПТ-1000 (1 шт.), верстак двухтумбовый (2 шт.), гальванометры ОС Windows 7. License 65635986 Родительская программа : OPEN 95640528ZZE1708. Подписка «Microsoft Imagine Premium». Договор №153-2016 от 19.07.2016 г. Microsoft Office 2007 Suites. License 65635986 Родительская программа : OPEN 95640528ZZE1708
Ауд. 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 Acer, проектор Acer) и учебно-наглядные пособия ОС Windows 7, Office 2007
Ауд. 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 однотумбовый (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.)

Ауд. 2-201	Помещение для самостоятельной работы Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации (ноутбук (2 шт.). Лабораторные установки для научных испытаний при выполнении диссертационных работ (4 шт.) ОС Windows 7, Office 2007
Ауд. 1-401	Помещение для самостоятельной работы Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации (ноутбуки, персональные компьютеры, ОС Windows 7, Office 2007) (4 шт.)
Ауд. 1-501	Помещение для самостоятельной работы Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации (ноутбуки, персональные компьютеры, ОС Windows 7, Office 2007) (4 шт.)

Научно-техническая библиотека, соответствующая действующим санитарным и противопожарным нормам, требованиям техники безопасности

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

Номер изменения	Номер листа			Дата внесения изменения	Дата введения изменения	Всего листов в документе	Подпись ответственного за внесение изменений
	измененного	нового	изъятого				

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

В соответствии с требованиями ФГОС ВО и рекомендациями Программы бакалавриата по направлению подготовки бакалавров 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации разработан «Фонд оценочных средств по дисциплине «Техническая эксплуатация и ремонт силовых агрегатов и трансмиссий», 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 РГР 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.

1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Техническая эксплуатация и ремонт силовых агрегатов и трансмиссий»

Форма контроля		ПК-3	ПК-12	ПК-22
Формы текущего контроля				
Лабораторные занятия		+	+	+
Письменное тестирование по материалам лекций		+	+	+
Выполнение расчетно-графической работы		+	+	+
Составление и защита рефератов		+	+	+
Формы промежуточного контроля				
Зачет	Письменное тестирование	+	+	+
	Письменный зачет	+	+	+

Объекты контроля и объекты оценивания

Номер/ индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		Знать	Уметь	Владеть

ПК-3	способность разрабатывать техническую документацию и методические материалы, предложения и мероприятия по осуществлению технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов	техническую документацию и методические материалы, предложения и мероприятия по осуществлению технологических процессов ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов	разрабатывать техническую документацию и методические материалы, предложения и мероприятия по осуществлению технологических процессов ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов	навыками разработки технической документации и методических материалов, предложений и мероприятий по осуществлению технологических процессов ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов
ПК-12	владением знаниями направлений полезного использования природных ресурсов, энергии и материалов при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов	направление полезного использования природных ресурсов, энергии и материалов при ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов	использовать природные ресурсы, энергию и материалы при ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов	навыками полезного использования природных ресурсов, энергии и материалов при ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов

ПК-22	готовность изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы по совершенствованию технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, проводить необходимые расчеты, используя современные технические средства	информацию, технические данные, показатели и результаты работы по совершенствованию технологических процессов ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, современные технические средства для расчета.	изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы по совершенствованию технологических процессов ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, проводить необходимые расчеты, используя современные технические средства	навыками изучения и анализа необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы по совершенствованию технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, методы расчета с использованием современных технических средств.

Состав фондов оценочных средств по формам контроля:

Форма контроля	Наполнение	ОФ
Текущий контроль		
Защита отчетов по лабораторным занятиям	Комплекты вопросов для устного опроса	5
	Критерии оценки	1
Письменное тестирование по материалам лекции	Комплекты тестов	9
	Критерии оценки	1
Выполнение расчетно-графической работы	Комплект вопросов для защиты	1
	Критерии оценки	1
Составление и защита рефератов	Тематика рефератов	28
	Критерии оценки	1
Промежуточный контроль		
Зачет	База тестов	146
	Критерии оценки	1
	Вопросы к зачету	36
	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
Обязательные			
Защита отчетов по лабораторным работам	5	5,6	28
Письменное тестирование по материалам лекций	9	3	27
Выполнение РГР	1	15	15
Итого			**70**
Дополнительные			
Составление и защита рефератов	2	5	10
Итого			**10**

2. План–график проведения контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине

	Срок	Название оценочного мероприятия	Форма оценочного средства	Объект контроля
Семестр 7	Лекция 1.1	Текущий контроль	Письменное тестирование	ПК-3, ПК-12, ПК-22
	Лекция 1.2	Текущий контроль	Письменное тестирование	ПК-3, ПК-12, ПК-22
	Лекция 1.3	Текущий контроль	Письменное тестирование	ПК-3, ПК-12, ПК-22
	Лекция 1.4	Текущий контроль	Письменное тестирование	ПК-3, ПК-12, ПК-22
	Лекция 1.5	Текущий контроль	Письменное тестирование	ПК-3, ПК-12, ПК-22
	Лекция 1.6	Текущий контроль	Письменное тестирование	ПК-3, ПК-12, ПК-22
	Лекция 2.1	Текущий контроль	Письменное тестирование	ПК-3, ПК-12, ПК-22
	Лекция 2.2	Текущий контроль	Письменное тестирование	ПК-3, ПК-12, ПК-22
	Лекция 2.3	Текущий контроль	Письменное тестирование	ПК-3, ПК-12, ПК-22
	Лабораторная работа №1	Текущий контроль	Защита отчета по лабораторной работе.	ПК-3, ПК-12, ПК-22
	Лабораторная работа №2	Текущий контроль	Защита отчета по лабораторной работе.	
	Лабораторная работа №3	Текущий контроль	Защита отчета по лабораторной работе.	ПК-3, ПК-12, ПК-22
	Лабораторная работа №4	Текущий контроль	Защита отчета по лабораторной работе.	ПК-3, ПК-22

	Лабораторная работа №5	Текущий контроль	Защита отчета по лабораторной работе.	ПК-3, ПК-12, ПК-22
	Текущий контроль		Защита РГР.	ПК-3, ПК-12, ПК-22
	Зачет	Промежуточный контроль	Письменное тестирование по базе тестов	ПК-3, ПК-12, ПК-22
			Письменные ответы на вопросы	ПК-3, ПК-12, ПК-22

3. Оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

3.1 Формы текущего контроля освоения компетенций

Текущая аттестация обучающихся по дисциплине «Техническая эксплуатация и ремонт силовых агрегатов и трансмиссий» 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 зачет 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 зачету 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 ПК-3, ПК-12, ПК-22.

Объектами оценивания являются:

ПК-3 (способность разрабатывать техническую документацию и методические материалы, предложения и мероприятия по осуществлению технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов):

- умение разрабатывать техническую документацию и методические материалы, предложения и мероприятия по осуществлению технологических процессов ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов;

- владение навыками разработки технической документации и методических материалов, предложений и мероприятий по осуществлению технологических процессов ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов.

ПК-12 (владением знаниями направлений полезного использования природных ресурсов, энергии и материалов при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов):

- умение использовать природные ресурсы, энергию и материалы при ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов;

- владение навыками полезного использования природных ресурсов, энергии и материалов при ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов.

ПК-22 (готовность изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы по совершенствованию технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, проводить необходимые расчеты, используя современные технические средства):

- умение изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы по совершенствованию технологических процессов ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, проводить необходимые расчеты, используя современные технические средства;

- владение навыками изучения и анализа необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы по совершенствованию технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования раз-

личного назначения, их агрегатов, систем и элементов, методы расчета с использованием современных технических средств.

Вопросы для устного ответа при защите лабораторных работ

Лабораторная работа № 1. 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 № 2. Ремонт и сборка шатунно-поршневой группы двигателей 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 № 3. Ремонт деталей газораспределительного механизма.

1. Перечислите основные дефекты распределительного вала.
2. Перечислите основные дефекты головки блока цилиндров.
3. В чем заключается сущность шлифования профилей кулачков методом эквидистантного профиля?
4. Какими способами устраняются дефекты распределительного вала?
5. Как осуществляется проверка качества притирки клапана к седлу?

Лабораторная работа № 4 Ремонт насосов смазочной системы двигателей внутреннего сгорания.

1. Назовите основные дефекты масляных насосов системы смазки.
2. Назовите возможные способы восстановления радиального зазора между зубьями ведущей и ведомой шестерни.
3. Расскажите технологию устранения торцового зазора в масляных насосах системы смазки.
4. Назовите основные дефекты валика ведущих шестерен масляного насоса двигателя КамАЗ-740 и способы их устранения.
5. По каким параметрам осуществляется проверка насоса системы смазки

двигателя ЯМЗ-238 при ремонте?

Лабораторная работа № 5 Разборка, сборка и ремонт коробки передач грузового автомобиля.

1. Назовите причины возникновения основных дефектов коробок передач.

2. Какие дефекты характерны картеру коробки передач?

3. Перечислите основные дефекты валов коробок передач и способы их устранения.

4. Расскажите технологию установки подшипников качения на валы и корпус коробки передач.

5. Как обкатывают тракторные и автомобильные коробки передач?

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 обучающихся теоретическим материалом, а также умение делать логические выводы.

Объектами данной формы контроля выступают компетенции ПК-3, ПК-12,ПК-22.

Объектами оценивания являются:

ПК-3 (способность разрабатывать техническую документацию и методические материалы, предложения и мероприятия по осуществлению технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов):

- умение разрабатывать техническую документацию и методические материалы, предложения и мероприятия по осуществлению технологических процессов ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов;

- владение навыками разработки технической документации и методических материалов, предложений и мероприятий по осуществлению технологических процессов ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов.

ПК-12 (владением знаниями направлений полезного использования природных ресурсов, энергии и материалов при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов):

- умение использовать природные ресурсы, энергию и материалы при ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов;

- владение навыками полезного использования природных ресурсов, энергии и материалов при ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов.

ПК-22 (готовность изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы по совершенствованию технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, проводить необходимые расчеты, используя современные технические средства):

- умение изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы по совершенствованию технологических процессов ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, проводить необходимые расчеты, используя современные технические средства;

- владение навыками изучения и анализа необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы по совершенствованию технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, методы расчета с использованием современных технических средств.

База тестов по материалам лекций

Лекция 1.1. Введение**.** Ремонт блока и гильз цилиндров.

1. Блоки цилиндров изготовлены из:

а) бронзы; б) серого чугуна; в) алюминия; г) специального легированного чугуна.

2. Перечислите дефекты блока цилиндров:

а) трещины; б) пробоины; в) износ маслосгонной резьбы; г) изгиб.

3. Блок цилиндров выбраковывают при:

а) наличии трещин и обломов в гнездах под вкладыши коренных подшипников; б) наличии двух и более трещин между отверстиями цилиндров (гильз); в) износа отверстия под втулки распределительного вала; г) износ посадочных мест под вкладыши коренных подшипников.

4. Трещины, изломы и пробоины устраняют:

а) электродуговой сваркой; б) наложением заплат; в) уплотняющими фигурными вставками; г) растачиванием до выведения следов изнашивания.

5. Изношенные отверстия под втулки распределительного вала ремонтируют:

а) расточкой под втулки ремонтного размера; б) постановкой втулок с уменьшенными отверстиями; в) газовой сваркой; г) раздачей под прессом.

6. Посадочные места (постели) под вкладыши коренных подшипников восстанавливают:

а) нанесением покрытий сваркой; б) осталиванием; в) заделкой составами на основе эпоксидных смол; г) фрезерованием до выведения следов износа.

7. Коробление поверхности прилегания к головке блока устраняют:

а) шлифованием; б) правкой; в) балансировкой; г) гидроопрессовкой.

8. Изношенные и поврежденные поверхности цилиндров и гильз цилиндров восстанавливают:

а) растачиванием под ремонтный размер; б) пластинированием; в) газовой сваркой; г) уплотняющими фигурными вставками.

9. Кавитационное изнашивание поверхностей охлаждения гильз устраняют:

а) заделкой полимерными составами; б) плазменным напылением; в) пескоструйной обработкой; г) чеканкой.

10. Шатуны автотракторных двигателей изготавливают из:

а) стали 45; б) стали ШХ15; в) стали 40Х; г) чугуна ВЧ600.

11. Допускаемая на 100 мм длины скрученность шатунов автомобильных двигателей в пределах:

а) не допускается; б) 0,01…0,04 мм; в) 0,05…0,08 мм; г) до 0,1 мм.

12. Допускаемая на 100 мм длины скрученность шатунов тракторных двигателей в пределах:

а) не допускается; б) 0,01…0,04 мм; в) 0,05…0,08 мм; г) до 0,1 мм.

13. Допускаемый на 100 мм длины изгиб шатуна автомобильных двигателей в пределах:

а) не допускается; б) 0,02…0,03 мм; в) 0,04…0,06 мм; г) до 0,1 мм.

14. Допускаемый на 100 мм длины изгиб шатуна тракторных двигателей в пределах:

а) не допускается; б) 0,03…0,05 мм; в) 0,06…0,08 мм; г) до 0,1 мм.

15. Поверхности в отверстиях шатунов автомобильных двигателей наращивают:

а) железнением; б) наплавкой под слоем флюса; в) наплавкой в среде углекислого газа; г) плазменным напылением.

16. В процессе эксплуатации в поршнях возникают следующие дефекты:

а) износ направляющей части; б) износ канавок под поршневые кольца; в) износ отверстий в бобышках под поршневой палец; г) кавитационный износ днища поршня.

Лекция 1.2. Ремонт коленчатого вала и маховика.

1. Коленчатые валы автотракторных двигателей изготавливают из:

а) стали 45; б) высокопрочного чугуна ВЧ600; в) стали 50Г; г) стали ШХ15.

2. К основным дефектам коленчатых валов относятся:

а) износ коренных и шатунных шеек; б) изгиб; в) кавитационный износ фланца крепления маховика; г) износ посадочного места в торце вала под подшипник.

3. Коленчатый вал выбраковывают при:

а) трещинах любого характера; б) износ шеек по длине, выходящим за пределы допускаемых размеров; в) износе резьбы во фланце крепления маховика; г) износе маслосгонной резьбы.

4. Изгиб коленчатого вала устраняют:

а) шлифованием; б) правкой; в) поверхностным наклепом; г) электромеханической обработкой.

5. После холодной правки под прессом коленчатый вал подвергают термической обработке. Для чего:

а) повышения усталостной прочности; б) повышения твердости коренных и шатунных шеек; в) изменения радиуса кривошипа; г) повышения износостойкости.

6. Биение средней коренной шейки коленчатого вала относительно крайних допускается не более:

а) не допускается; б) 0,05 мм; в) 0,08 мм; г) 0,10 мм.

7. Изношенные посадочные места под шестерню или шкив коленчатого вала восстанавливают:

а) плазменным напылением; б) наплавкой и обработкой под нормальный размер; в) обработкой под ремонтный размер; г) поверхностным пластическим деформированием.

8. Посадочное место в торце коленчатого вала под подшипник восстанавливают:

а) постановкой втулки; б) железнением; в) обработкой под ремонтный размер; г) дорнованием.

9. Изношенные шпоночные канавки коленчатого вала восстанавливают:

а) обработкой под ремонтный размер; б) полной заваркой и нарезкой на этом месите канавки номинального размера; в) нарезкой нового паза номинального размера на обратной стороне посадочной поверхности; г) не восстанавливают.

10. Изношенные резьбовые отверстия во фланце коленчатого вала под маховик восстанавливают:

а) развертыванием под увеличенный размер болта; б) установкой резьбовых ввертышей; в) калиброванием; г) втулкованием.

11. Шейки коленчатого вала требуется шлифовать, если:

а) обнаружены задиры; б) обнаружены износы, превышающие допустимые значения; в) эллипсность шатунных шеек превышает 0,05 мм и коренных 0,06 мм; г) обнаружены трещины.

12. Шейки коленчатых валов автомобильных двигателей, вышедшие по размерам за пределы ремонтных восстанавливают:

а) автоматической наплавкой под слоем флюса; б) вибродуговой наплавкой; в) электромеханической обработкой; г) пластическим деформированием.

13. Вкладыши коренных и шатунных подшипников коленчатого вала восстанавливают:

а) растачиванием на большой диаметр; б) гальваническим железнением; в) газопламенным напылением; г) пластической деформацией.

14. В процессе эксплуатации на маховике возможно возникновение следующих дефектов:

а) задиры и износ рабочей поверхности; б) износ гладких и резьбовых отверстий; в) зубьев венца шестерни; г) коробление рабочей поверхности.

15. Маховик выбраковывают при:

а) появлении трещин; б) износа рабочей поверхности до выбраковочной толщины; в) износе гладких и резьбовых отверстий; г) наличии задиров.

16. Заусенцы и забоины торцов зубьев венца маховика устраняют:

а) зачисткой личным напильником; б) шлифованием шлифовальным кругом с гибким валом; в) перепрессовкой на маховике с поворотом на 180^{o}; г) пластическим деформированием.

Лекция 1.3. Ремонт механизма газораспределения.

1. Распределительные валы автотракторных двигателей изготавливают из:

а) стали 40; б) стали 45; в) стали ШХ15; г) специального чугуна.

2. К основным дефектам распределительного вала относятся:

а) износ опорных шеек; б) профилей впускных и выпускных кулачков; в) износ посадочного места под шестерню привода; г) износ маслосгонной резьбы.

3. Распределительные валы выбраковывают при:

а) трещинах; б) аварийном изгибе и скручивании; в) при изменении радиуса кривошипа; г) повреждении маслосгонной резьбы.

4. Изношенные кулачки распределительных валов восстанавливают:

а) шлифованием до выведения следов износа; б) автоматической наплавкой в среде углекислого газа с последующим шлифованием; в) плазменным напылением; г) ручной электродуговой наплавкой.

5. Опорные шейки распределительного вала восстанавливают:

а) шлифованием под уменьшенный ремонтный размер; б) наплавкой в среде углекислого газа; в) плазменной наплавкой; г) электромеханической обработкой.

6. Основные дефекты толкателей тарельчатого типа:

а) износ стержня; б) торца тарелки; в) трещины; г) вмятины.

7. Основные дефекты толкателей рычажного типа:

а) износ сферической поверхности пяты; б) износ отверстия втулки; в) подшипники и оси; г) износ стержня.

8. Впускные клапаны автотракторных двигателей изготавливают из:

а) стали 4Х9С2; б) стали Х10СГМ; в) стали 4Х80С2М; г) высокопрочного чугуна ВЧ600.

9. Выпускные клапаны автотракторных двигателей изготавливают из:

а) стали 8Х20НС; б) стали 40ХН; в) стали 37ХС; г) стали 4Х9С2.

10. Выпускные клапаны подвергаются:

а) газовой коррозии; б) абразивному изнашиванию; в) фреттинг-коррозии; г) гидроэрозионному изнашиванию.

11. Основные дефекты клапанов:

а) изгиб стержня и биение рабочей фаски; б) износ и подгорание поверхности фаски; в) износ торца и стержня; г) износ профилей кулачков.

12. Основные дефекты коромысел:

а) износ поверхности бойка; б) износ отверстия под втулку и втулки; в) повреждения и износ резьбы; г) износ и подгорание поверхности фаски.

13. Головки цилиндров отливают из:

а) серого чугуна; б) специального чугуна; в) алюминиевых сплавов; г) ковкого чугуна.

14. Головки цилиндров выбраковывают при:

а) трещинах, проходящих через отверстие шпильки; б) трещинах, проходящих через отверстие под направляющие втулки; в) пробоинах и изломах стенки водяной рубашки; г) короблении плоскости разъема с блоком.

15. Качество притирки клапанов и головки цилиндров проверяют:

а) заливкой керосина во впускные и выпускные каналы; б) подачей воздуха через прижимы во впускных и выпускных каналах; в) подачей воды во впускные и выпускные каналы; г) подачей углекислого газа во впускные и выпускные каналы.

16. Коробление плоскости разъема с блоком цилиндров устраняют:

а) фрезерованием; б) шлифованием; в) правкой под прессом; г) электродуговой наплавкой.

Лекция 1.4. Ремонт дизельной топливной аппаратуры.

1. Основными сборочными единицами топливной аппаратуры, техническое состояние которых резко лимитирует работоспособность дизеля, являются:

а) топливный насос высокого давления; б) топливный фильтр; в) форсунки; г) топливопроводы высокого давления.

2. Ухудшение параметров процесса топливоподачи в процессе эксплуатации происходит по следующим причинам:

а) абразивный износ прецизионных деталей; б) износ подвижных деталей в механизме управления регулятором топливного насоса; в) отклонение регулировочных показателей от значений, регламентированных нормативной документацией; г) газовая коррозия деталей, работающих в условиях высоких температур.

3. Признаки неудовлетворительной работы плунжерной пары следующие:

а) трудный запуск дизеля; б) снижение часового расхода топлива; в) повышение часового расхода топлива; г) неустойчивая работа двигателя на малых частотах вращения.

4. Основные параметры плунжерной пары, контролируемые при оценке технического состояния, это:

а) максимальное давление, развиваемое насосным элементом при пусковой частоте вращения коленчатого вала двигателя; б) коэффициент подачи топлива насосным элементом; в) равномерность подачи топлива по цилиндрам; г) нестабильность подачи топлива от замера к замеру.

5. Максимальное давление, развиваемое насосной секцией проверяют:

а) максиметром; б) тахометром; в) контрольной форсункой; г) манометром.

6. Коэффициент подачи топлива насосной секции определяют:

а) измерением подачи топлива через контрольную форсунку и через открытый топливопровод; б) по просачиванию топлива через сопряжение клапан-седло; в) по нестабильности подачи топлива от замера к замеру; г) по усилению перемещения рейки при воздействии на рычаг управления регулятором.

7. Признаки неудовлетворительной работы нагнетательных клапанов следующие:

а) перебои в работе дизеля на малых оборотах; б) быстрое закоксовывание форсунок; в) подвпрыск топлива через форсунку и дымный выпуск; г) повышенный размах колебаний частоты вращения коленчатого вала двигателя.

8. Причины неудовлетворительной работы нагнетательных клапанов:

а) износ разгрузочного пояска; б) пропуск топлива через запирающий конус клапана; в) износ деталей толкателя плунжера.

9. Основные параметры нагнетательного клапана, контролируемые при оценке его технического состояния - это:

а) плотность его прилегания к седлу; б) коэффициент подачи топлива на малых оборотах (техническое состояние разгрузочного пояска); в) максимальное давление, развиваемое насосным элементом; г) перепад давления начала и конца впрыска топлива.

10. При разборке топливного насоса не допускается обезличивание:

а) корпуса насоса и регулятора; б) шестерен привода насоса и регулятора; в) кулачкового и приводного валов; г) подкачивающего насоса и кулачкового вала.

11. Признаки неудовлетворительной работы механизма управления подачей топлива следующие:

а) повышенный размах колебаний частоты вращения коленчатого вала двигателя; б) нестабильность подачи топлива от замера к замеру; в) перебои в работе дизеля на малых оборотах; г) быстрое закоксовывание форсунок.

12. Основные параметры механизма управления подачей топлива, контролируемые при оценке технического состояния - это:

а) осевой зазор рейки (свободное перемещение) при неподвижном положении плунжера; б) угловой зазор рейки (свободный поворот относительно оси); в) усилие перемещения рейки; г) коэффициент подачи топлива на малых оборотах.

13. Корпуса насоса и регулятора топливного насоса изготавливают из:

а) серого чугуна; б) алюминиевого сплава; в) бронзы; г) магниевого сплава.

14. Кулачковый вал топливного насоса изготавливают из:

а) стали 45; б) высокопрочного чугуна; в) стали 30ХГСА; г) стали ШХ15.

15. Кулачковый вал топливного насоса выбраковывают при:

а) трещинах; б) изломах; в) аварийном изгибе; г) скручивании.

16. В процессе эксплуатации детали регулятора приобретают следующие дефекты:

а) износ подвижных соединений осей; б) отверстий под оси и втулки; в) посадочных мест под подшипники и сальники; г) износ профилей кулачкой.

17. В ремонтной практике применяют следующие способы восстановления прецизионных деталей:

а) селективная подборка; б) гальваническое хромирование; в) изготовление ремонтной детали; г) горячим пластическим деформированием.

18. Изношенные профили кулачкового вала восстанавливают:

а) перешлифованием на эквидистантный профиль; б) вибродуговой наплавкой; в) наплавкой под слоем флюса; г) электромеханической обработкой.

Лекция 1.5. Ремонт систем смазки и охлаждения.

1. К основным дефектам масляного насоса относятся:

а) износ деталей; б) увеличение зазора между шестернями и стенками корпуса крышки насоса; в) образование нагара на рабочих поверхностях шестерен; г) потеря герметичности редукционного клапана.

2. Основные дефекты корпуса масляного насоса:

а) износ втулок и отверстий под втулки; б) износ гнезд под шестерни; в) коробление поверхности прилегания крышки; г) образование накипи на поверхностях стенки.

3. Корпус масляного насоса выбраковывают при:

а) трещинах, проходящих через одну из поверхностей отверстий под шестерню; б) трещинах в корпусе предохранительного клапана; в) износа посадочных мест под подшипники; г) износе шлицев по толщине.

4. Трещины в корпусе масляного насоса заваривают:

а) биметаллическим электродом ОЗЧ-2; б) чугунным прутком марки Б; в) электродной проволокой ПАНЧ-11; г) вольфрамовым электродом.

5. Валик ведущей шестерни масляного насоса восстанавливают:

а) вибродуговой наплавкой; б) плазменной наплавкой; в) электролитическим хромированием; г) электромеханической обработкой.

6. Торцевые поверхности шестерен масляных насосов ремонтируют:

а) шлифованием; б) притиркой шлифовальной шкуркой; в) электроэрозионной обработкой; г) поверхностным пластическим деформированием.

7. Основные дефекты масляных фильтров:

а) нарушение пропускной способности; б) ухудшение очистки масла; в) нарушение балансировки; г) износ шпоночного паза.

8. Ось ротора центрифуги может иметь следующие дефекты:

а) износ поверхностей под втулки ротора; б) износ резьбы; в) износ шпоночного паза; г) нарушение балансировки.

9. К основным дефектам водяного насоса относятся:

а) износ подшипников качения; б) износ крыльчатки; в) износ валика; г) нарушение балансировки.

10. Основные дефекты корпуса водяного насоса:

а) коробление плоскостей разъема; б) износ посадочных мест под подшипники; в) износ втулок под валик насоса; г) износ шпоночного паза.

11. В корпусе водяного насоса посадочные места под подшипники восстанавливают:

а) постановкой втулок; б) постановкой дополнительной ремонтной детали; в) наплавкой в среде углекислого газа; г) полимерными композициями.

12. Валик водяного насоса изготавливают из:

а) серого чугуна; б) стали 45; в) стали ШХ-15; г) стали У8.

13. Основные дефекты радиатора:

а) образования накипи в трубках сердцевины и в баках; б) подтеками трубок сердцевины и бака; в) смятие охлаждающих пластин; г) нарушение балансировки.

14. Накипь в трубках сердцевины и баках радиатора очищают:

а) в расплаве солей; б) раствором 5% фосфорной кислоты, 2% хромового ангидрида и 93% воды; в) вываривaнием в 5…6%-ном растворе каустической соды; г) вываривaнием в 5…6%-ном растворе кальцинированной соды.

15. Автомобильные радиаторы испытывают сжатым воздухом под давлением:

а) 0,05 МПа; б) 0,10 МПа; в) 0,5 МПа; г) 1,0 МПА.

16. Возможные дефекты термостата:

а) коробление клапана; б) коробление пластины подвески; в) трещины в пружиной коробке; г) коробление плоскостей разъема.

Лекция 1.6. Сборка, обкатка и испытание двигателей.

1. Перед сборкой все масляные каналы блока цилиндров промывают:

а) горячим раствором препарата МС-8; б) горячим раствором каустической соды; в) многокомпонентными растворителями; г) растворяюще-эмульгирующими средствами.

2. Перед завертыванием в блок резьбу шпилек смазывают:

а) белилами; б) суриком; в) солидолом; г) не смазывают.

3. Запрессовывают штифты:

а) прессом; б) деревянным молотком; в) молотком с медным бойком; г) железным молотком.

4. Гильзы, устанавливаемые в блок должны быть:

а) одной размерной группы; б) одинаковой массы; в) одинаковой овальностью; г) одинаковой конусностью.

5. Разность выступления торцов отдельных гильз в одном блоке не должна превышать:

а) 0,03 мм; б) 0,05 мм; в) 0,07 мм; г) 1,00 мм.

6. Перед сборкой все масляные каналы коленчатого вала промывают:

а) растворяющее-эмульгирующими средствами; б) раствором кальцинированной соды; в) горячим раствором препарата МС-8; г) щелочными растворами.

7. Заглушки после запрессовки в полости шатунных шеек раскернивают в:

а) двух точках; б) трех точках; в) четырех точках; г) одной точке.

8. Герметичность заглушек коленчатого вала проверяют:

а) водой под давлением 0,6 МПа; б) сжатым воздухом под давлением 0,6 МПа; в) керосином под давлением 0,3 МПа; г) сжатым воздухом под давлением 0,3 МПа.

9. Клеймо ремонтного размера вкладышей наносят:

а) на тыльной стороне вкладыша; б) на боковой поверхности вкладыша; в) на торцевой поверхности вкладыша; г) на пазовой части вкладыша.

10. Поршни двигателя ЯМЗ делятся на три группы:

а) по массе; б) по диаметру юбки; в) по числу канавок под компрессионные кольца; г) по числу канавок под маслосъемные кольца.

11. Поршневой палец устанавливают в поршень:

а) нагревом поршня в масляной ванне; б) запрессовывают на гидравлическом прессе; в) ударами молотка с медным бойком; г) ударом молотка через деревянную накладку.

12. Тепловой зазор в замках поршневых колец вставленных в гильзу должен составлять:

а) 0,15-0,35 мм; б) 0,45-0,65 мм; в) 0,75-0,95 мм; г) до 1,0 мм.

13. Цель обкатки двигателя:

а) приработка трущихся поверхностей; б) выявление дефектов, допущенных при сборке; в) определения мощности двигателя; г) определения частоты вращения коленчатого вала.

14. Обкатку капитально отремонтированных двигателей на стендах проводят:

а) в холодную; б) в горячую без нагрузки; в) в горячую под нагрузкой; г) в горячую под давлением.

15. Давление масла при номинальной частоте вращения коленчатого вала при горячей обкатке двигателя без нагрузки должна соответствовать значениям:

а) 0,4 МПа; б) 0,5 МПа; в) не менее 0,6 МПа; г) указанным в технических требованиях на капитальный ремонт данной марки двигателя.

16. В состав электротормозного обкаточного стенда входят:

а) электрическая машина; б) весовой механизм маятникового типа; в) жидкостного реостата; г) механизма переключения передач.

Лекция 2.1. Ремонт сцепления коробок передач и карданных валов.

1. Основные неисправности сцепления:

а) сцепление пробуксовывает; б) сцепление «ведет»; в) шум в механизме сцепления при его выключении; г) непрерывный вой при движении.

2. Сцепление пробуксовывает по причине:

а) отсутствия свободного хода муфты выключения сцепления; б) попадания смазки на поверхности трения; в) износа или разрушения фрикционных накладок; г) разрыва диафрагмы редукционного клапана.

3. Сцепление «ведет» по причине:

а) отсутствия необходимого хода рычага вала вилки выключения сцепления; б) коробления ведомых дисков; в) разрушения подшипника выключения сцепления; г) наличия задиров в соединениях ведущих дисков с маховиком.

4. Причинами шума в механизме сцепления при его выключении могут быть:

а) разрушение подшипника выключения сцепления; б) повышенное биение кольца отжимных рычагов; в) коробление ведомых дисков; г) попадание смазки на поверхности трения.

5. Ведомый диск в сборе может иметь такие дефекты:

а) износ фрикционных накладок; б) ослабление заклепок крепления ступицы; в) износ шлицев ступицы; г) износ поверхностей под подшипник.

6. Вал сцепления может иметь следующие дефекты:

а) износ поверхностей под подшипники; б) износи повреждение шлицев; в) износ и повреждение шпоночных канавок; г) нарушение балансировки.

7. Собранное сцепление балансируют:

а) установкой балансировочных болтов; б) сверлением несквозных отверстий на нерабочей поверхности нажимного диска; в) шлифованием рабочей поверхности нажимного диска; г) приваркой дополнительной массы.

8. Разница в зазоре между отдельными кулачками отжимных рычагов не должна превышать:

а) 0,25 мм; б) 0,50 мм; в) 0,75 мм; г) 1,0 мм.

9. Возможные неисправности автомобильных коробок передач:

а) затрудненное включение всех передач; б) самовыключение передач на ходу; в) повышенный шум при работе коробки передач; г) непрерывный вой при движении.

10. Причиной затруднительного включения всех передач может быть:

а) неполное выключение сцепления; б) загрязнение опор тяг дистанционного управления; в) разрыв диафрагмы редукционного клапана; г) разрушение подшипников шестерен вторичного вала.

11. Причиной самовыключения передач на ходу может быть:

а) неполное включение передачи из-за неисправности фиксаторов механизмов переключения; б) износ лапок или сухарей вилок механизма переключения; в) отказ замка шлицев вторичного вала; г) разрушение подшипников валов.

12. Повышенный шум при работе коробки передач является следствием:

а) повышенного износа или поломки зубьев шестерен; б) разрушения подшипников шестерен; в) разрушения подшипников валов; г) неполного выключения сцепления.

13. Шестерни с изношенными или поврежденными зубьями восстанавливают:

а) газовой или электродуговой наплавкой; б) вдавливанием; в) заменой части детали; г) электромеханической обработкой.

14. Собранную коробку передач обкатывают:

а) без нагрузки; б) под нагрузкой; в) пробегом; г) не обкатывают.

15. В карданных передачах автомобилей и тракторов встречаются следующие дефекты:

а) износ шипов и уплотнений крестовин; б) шлицев на валах и втулках; в) прогиб и скручивание валов; г) износ и повреждение шпоночного паза.

16. Наконечник карданного вала с изношенными шлицами восстанавливают:

а) заменой изношенной части; б) наплавкой в среде углекислого газа; в) полимерными материалами; г) гальваническим железнением.

Лекция 2.2. Ремонт задних мостов автомобилей.

1. Возможные неисправности ведущих мостов автомобилей:

а) повышенный шум при движении автомобиля со скоростью 30-40 км/ч; б) повышенный шум при торможении; в) пульсирующий шум при выключении сцепления и переключения передач; г) шум в механизме сцепления при его выключении.

2. Повышенный шум при движении автомобиля со скоростью 30…40 км/час возникает из-за:

а) смещения пятна контакта в сторону узкой части зубьев ведомой конической шестерни; б) смещения пятна контакта в сторону широкой части ведомой шестерни; в) смещение пятна контакта в сторону широкой части ведомой конической шестерни; г) смещение пятна контакта в сторону узкой части ведомой шестерни.

3. Причиной повышенного шума при торможении автомобиля является:

а) смещение пятна контакта в сторону узкой части зубьев ведомой конической шестерни; б) смещение пятна контакта в сторону широкой части ведомой шестерни; в) смещение пятна контакта в сторону широкой части ведомой конической шестерни; г) смещение пятна контакта в сторону узкой части ведомой шестерни.

4. Пульсирующий шум при выключении сцепления и переключении передач возникает из-за:

а) смещения пятна контакта к вершинам зубьев; б) смещения пятна контакта к ножкам зубьев; в) смещения контакта в сторону широкой части ведомой конической шестерни; г) смещения пятна контакта в сторону узкой части зубьев ведомой конической шестерни.

5. Корпус трансмиссии или заднего моста трактора может иметь следующие дефекты:

а) трещины и изломы; б) износ и повреждение резьбовых отверстий и посадочных мест под подшипники или стаканы; в) износ шпоночных канавок; г) нарушение балансировки.

6. Картер заднего моста автомобилей может иметь следующие дефекты:

а) изгиб кожухов полуосей; б) износ внутренней и наружной резьбы; в) износ посадочных мест под подшипники качения; г) отверстий под шипы крестовин.

7. Изношенные посадочные места под наружные кольца подшипников в чугунных корпусах восстанавливают:

а) постановкой втулок; б) наплавкой; в) гальваническим железнением; г) полимерными материалами.

8. Детали дифференциала имеют следующие основные дефекты:

а) износ посадочных мест под подшипники; б) износ отверстия под шейку полуосей; в) износ отверстий под шипы крестовин; г) износ ведущего барабана.

9. Шейки крестовин дифференциала восстанавливают:

а) хромированием с последующим шлифованием; б) постановкой цементованных втулок; в) наплавкой в среде углекислого газа; г) поверхностным пластическим деформированием.

10. Посадочное место под подшипник чашки дифференциала восстанавливают:

а) раздачей; б) наплавкой; в) железнением; г) термодиффузионным хромированием.

11. Наиболее часто встречающиеся дефекты ступицы задних колес автомобилей:

а) износ гнезд под подшипники; б) коробление фланца крепления тормозного барабана; в) износ отверстий под шпильки крепления колес; г) износ шлицев по толщине.

12. Осевой зазор сателлитов на шейках крестовин устанавливают:

а) подбором толщины шайб между сферической поверхностью чашки дифференциала и торцевой поверхностью сателлитов; б) регулированием положения роликовых подшипников дифференциала; в) регулированием бокового зазора между зубьями шестерен полуоси; г) подбором полуколец.

13. Изношенные шлицы полуосей восстанавливают:

а) автоматической наплавкой под слоем флюса; б) приваркой стальной ленты; в) ручной наплавкой электродами типа Э-42; г) гальваническим железнением.

14. Зацепление конических шестерен главной передачи считается установлено правильно, если:

а) вершины начальных конусов обеих шестерен совпадают с точкой пересечения осей этих шестерен; б) боковой зазор в зацеплении находится в пре-

делах 0,25…0,45 мм; в) пятно контакта расположено ближе к вершинам зубьев; г) пятно контакта смещено в сторону узкой части зубьев ведомой шестерни.

15. Боковой зазор в зацеплении конических шестерен проверяют:

а) индикаторной стойкой; б) прокатыванием свинцовой пластины; в) штангенглубиномером; г) штангенрейсмасом.

16. Режимы обкатки и испытания задних мостов и редукторов грузовых автомобилей установлены:

а) техническими условиями; б) отраслевыми стандартами; в) техническим регламентом; г) Положением о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта.

Лекция 2.3. Ремонт ходовой части автомобилей.

1. К основным дефектам рам автомобилей относятся:

а) трещины в зоне крепления кронштейнов; б) износ отверстий под заклепки; в) изгиб и скручивание; г) износ зубьев по толщине.

2. Лонжероны рам изготавливают из:

а) стали 30Т; б) стали 15ГЮТ; в) стали 19ХГС; г) высокопрочного чугуна ВЧ-600.

3. Автомобильные рессоры изготавливают из:

а) стали 60С2; б) стали 50ХГА; в) стали 30ХГСА; г) стали 45.

4. Для изготовления балки переднего моста автомобилей применяют:

а) сталь 45; б) сталь 30Х; в) сталь 40Х; г) сталь 20.

5. К характерным дефектам поворотных кулаков относятся:

а) износ конусных отверстий под рычаги; б) износ посадочных мест под подшипники ступицы; в) износ отверстий под втулки шкворня; г) износ отверстий под стремянки рессор.

6. Картер ведущего моста грузовых автомобилей может иметь следующие дефекты:

а) нарушение сварных швов; б) посадочных мест под внутренний и наружный подшипники; в) повреждение резьбы; г) повреждение шлицев.

7. Повреждение или износ резьбы цапфы картера ведущего моста восстанавливают:

а) нарезанием резьбы ремонтного размера; б) наплавкой после срезания старой резьбы; в) установкой резьбовых спиральных вставок; г) калиброванием.

8. Ступицы задних колес может иметь следующие дефекты:

а) трещины любого характера; б) износ отверстий под наружные кольца подшипников; в) повреждение резьбы; г) износ отверстий под втулки шкворня.

9. Резьбу под шпильки крепления полуоси восстанавливают:

а) нарезанием ремонтной резьбы; б) постановкой ввертыша; в) калиброванием; г) применением дополнительной ремонтной детали.

10. Основные дефекты рессор:

а) поломка листов и их износ по толщине; б) изменение кривизны; в) срезание центрального болта; г) износ шпоночных канавок.

11. Основные дефекты амортизаторов:

а) износ и задиры поверхности штока; б) усадка пружин клапанов; в) износ поршня; г) износ шлицев по толщине.

12. К основным дефектам передних мостов автомобилей относятся:

а) погнутость передней оси; б) погнутость поперечной тяги; в) износ шкворней; г) износ деталей бортовой передачи.

13. Балку передней оси восстанавливают:

а) правкой на специальных стендах; б) заменой втулок шкворней; в) наплавкой в среде углекислого газа; г) контактной приваркой металлического слоя.

14. Не подлежат ремонту покрышки и бескамерные шины:

а) с разрушенным металлическим сердечником борта; б) подвергающиеся длительному воздействию нефтепродуктов; в) с явными признаками старения резины; г) с износом протекторов.

15. Основные дефекты камер:

а) проколы; б) разрывы; в) повреждения вентиля; г) повреждение каркаса.

16. Подшипники колес автомобилей регулируют:

а) изменением зазора в подшипниках ступицы; б) добавлением регулировочных шайб; в) балансировкой ступицы; г) заменой вентиля.

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

Критерии оценивания результатов письменного тестирования устанавливаются исходя из максимальной оценки – 3 балла.

Критерий оценки	Балл
Даны верные ответы на 75 и более % тестовых вопросов	3
Даны верные ответы на 50 - 75% тестовых вопросов	2
Даны верные ответы менее, чем на 50% тестовых вопросов	0

Оценка по результатам тестирования складывается исходя из суммарного результата ответов на блок вопросов. Общий максимальный балл по результатам тестирования – 27 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 разборки/сборки составного элемента силового агрегата или трансмиссии автомобилей и тракторов.

Расчетно-графическая работа включает анализ условий работы составного элемента; виды смазочных материалов, применяемых в узлах трения составного элемента; основные неисправности составного элемента; разработку предварительного маршрута технологического процесса разборки/сборки составного элемента; составление структурной схемы разборки/сборки составного элемента; выбор технологического оборудования, приспособлений, рабочего инструмента, средств контроля и измерений; общие выводы по расчетно-графической работе.

Объектами данной формы контроля выступают компетенции ПК-3, ПК-12, ПК-22.

Объектами оценивания являются:

ПК-3 (способность разрабатывать техническую документацию и методические материалы, предложения и мероприятия по осуществлению технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов):

- умение разрабатывать техническую документацию и методические материалы, предложения и мероприятия по осуществлению технологических процессов ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов;

- владение навыками разработки технической документации и методических материалов, предложений и мероприятий по осуществлению технологических процессов ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов.

ПК-12 (владением знаниями направлений полезного использования природных ресурсов, энергии и материалов при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов):

- умение использовать природные ресурсы, энергию и материалы при ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов;

- владение навыками полезного использования природных ресурсов, энергии и материалов при ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов.

ПК-22 (готовность изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы по совершенствованию технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, проводить необходимые расчеты, используя современные технические средства):

- умение изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы по совершенствованию технологических процессов ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, проводить необходимые расчеты, используя современные технические средства;

- владение навыками изучения и анализа необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы по совершенствованию технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, методы расчета с использованием современных технических средств.

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. Перечислите основные приемы и принципы разборки.
4. Перечислите требования к разборке сборочных единиц, детали которых при изготовлении обрабатывались в сборе.
5. Какие требования предъявляются к стендам для разборки и сборки узлов и агрегатов тракторов и автомобилей?
6. Назовите общие требования к процессу сборки.
7. Расскажите технологию сборки резьбовых соединений.
8. Как осуществляется сборка шпоночных и шлицевых соединений?
9. Расскажите технологию сборки узлов с подшипниками скольжения.
10. Расскажите технологию сборки узлов с подшипниками качения.
11. Как осуществляется сборка и регулировка зубчатых передач?
12. От чего зависит степень разборки составных элементов автомобилей и тракторов?

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 «Техническая эксплуатация и ремонт силовых агрегатов и трансмиссий».

по разделу «Техническая эксплуатация и ремонт силовых агрегатов»

1. Современные технологии восстановления коленчатых валов.
2. Восстановление гильз цилиндров пластинированием.
3. Финишная антифрикционная безабразивная обработка (ФАБО) гильз цилиндров.
4. Водородное изнашивание маховика.
5. Кавитационное изнашивание гильз цилиндров.
6. Избирательный перенос как средство достижения безопасности двигателей внутреннего сгорания.
7. Безразборное восстановление изношенных деталей двигателей внутреннего сгорания.
8. Применение металлоплакирующих смазочных материалов в ремонтном производстве.
9. Восстановление алюминиевых блоков цилиндров.
10. Восстановление профилей кулачков распределительных валов.
11. Технология ремонта инжекторных форсунок.
12. Антифрикционные сплавы, применяемые в моторостроении.
13. Роторные двигатели, преимущества и недостатки.
14. Топливные фильтры.
15. Оценка технического состояния топливной аппаратуры дизелей по параметрам рабочего процесса.
16. Старение и вязкость моторного масла.
17. Турбокомпрессоры, применяемые на отечественных дизелях. Технические характеристики. Основные неисправности.
18. Оборудование для обкатки и испытания турбокомпрессоров.
19. Обкаточно-тормозные стенды для обкатки и испытания двигателей.

по разделу «Техническая эксплуатация и ремонт трансмиссий»

1. Гидромеханические трансмиссии: преимущества и недостатки. Основные неисправности и способы их устранения.
2. Гидрообъемные трансмиссии: преимущества и недостатки. Основные неисправности и способы их устранения.
3. Трансмиссии полноприводных машин. Основные неисправности.
4. Переключение передач без разрыва потока мощности: основные механизмы и их неисправности.

5. Прозрачный гидротрансформатор: устройство и принцип работы.

6. Непрозрачный гидротрансформатор: устройство и принцип работы.

7. Гидромоторы: устройство, принцип работы и возможные неисправности.

8. Электромеханические трансмиссии.

9. Типовые схемы сцеплений: конструктивные особенности, области применения. Преимущества и недостатки.

Критерии оценивания рефератов устанавливаются исходя из максимальной оценки – 5 баллов. Итоговый результат за составление и защиту реферата формируется исходя из следующих критериев:

Критерий	Балл
Логичность, последовательность изложения	1
Использование наиболее актуальных данных	1
Обоснованность и доказательность выводов	1
Оригинальность, отсутствие заимствований	1
Ответы на устные вопросы по содержанию реферата	1
Итого	5

3.2. Формы промежуточного контроля.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Техническая эксплуатация и ремонт силовых агрегатов и трансмиссий» включает зачет, состоящий из двух элементов: письменного тестирования и письменного ответа на билетные вопросы.

Объектами данной формы контроля выступают компетенции ПК-3, ПК-12, ПК-22.

Объектами оценивания являются:

ПК-3 (способность разрабатывать техническую документацию и методические материалы, предложения и мероприятия по осуществлению технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов):

- умение разрабатывать техническую документацию и методические материалы, предложения и мероприятия по осуществлению технологических процессов ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов;

- владение навыками разработки технической документации и методических материалов, предложений и мероприятий по осуществлению технологических процессов ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов.

ПК-12 (владением знаниями направлений полезного использования природных ресурсов, энергии и материалов при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов):

- умение использовать природные ресурсы, энергию и материалы при ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов;

- владение навыками полезного использования природных ресурсов, энергии и материалов при ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов.

ПК-22 (готовность изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы по совершенствованию технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, проводить необходимые расчеты, используя современные технические средства):

- умение изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы по совершенствованию технологических процессов ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, проводить необходимые расчеты, используя современные технические средства;

- владение навыками изучения и анализа необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы по совершенствованию технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, методы расчета с использованием современных технических средств.

3.2.1 Письменное тестирование

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. Блоки цилиндров изготовлены из:

а) бронзы; б) серого чугуна; в) алюминия; г) специального легированного чугуна.

2. Перечислите дефекты блока цилиндров:

а) трещины; б) пробоины; в) износ маслосгонной резьбы; г) изгиб.

3. Блок цилиндров выбраковывают при:

а) наличии трещин и обломов в гнездах под вкладыши коренных подшипников; б) наличии двух и более трещин между отверстиями цилиндров (гильз); в) износа отверстия под втулки распределительного вала; г) износ посадочных мест под вкладыши коренных подшипников.

4. Трещины, изломы и пробоины устраняют:

а) электродуговой сваркой; б) наложением заплат; в) уплотняющими фигурными вставками; г) растачиванием до выведения следов изнашивания.

5. Изношенные отверстия под втулки распределительного вала ремонтируют:

а) расточкой под втулки ремонтного размера; б) постановкой втулок с уменьшенными отверстиями; в) газовой сваркой; г) раздачей под прессом.

6. Посадочные места (постели) под вкладыши коренных подшипников восстанавливают:

а) нанесением покрытий сваркой; б) осталиванием; в) заделкой составами на основе эпоксидных смол; г) фрезерованием до выведения следов износа.

7. Коробление поверхности прилегания к головке блока устраняют:

а) шлифованием; б) правкой; в) балансировкой; г) гидроопрессовкой.

8. Изношенные и поврежденные поверхности цилиндров и гильз цилиндров восстанавливают:

а) растачиванием под ремонтный размер; б) пластинированием; в) газовой сваркой; г) уплотняющими фигурными вставками.

9. Кавитационное изнашивание поверхностей охлаждения гильз устраняют:

а) заделкой полимерными составами; б) плазменным напылением; в) пескоструйной обработкой; г) чеканкой.

10. Шатуны автотракторных двигателей изготавливают из:

а) стали 45; б) стали ШХ15; в) стали 40Х; г) чугуна ВЧ600.

11. Допускаемая на 100 мм длины скрученность шатунов автомобильных двигателей в пределах:

а) не допускается; б) 0,01…0,04 мм; в) 0,05…0,08 мм; г) до 0,1 мм.

12. Допускаемая на 100 мм длины скрученность шатунов тракторных двигателей в пределах:

а) не допускается; б) 0,01…0,04 мм; в) 0,05…0,08 мм; г) до 0,1 мм.

13. Допускаемый на 100 мм длины изгиб шатуна автомобильных двигателей в пределах:

а) не допускается; б) 0,02…0,03 мм; в) 0,04…0,06 мм; г) до 0,1 мм.

14. Допускаемый на 100 мм длины изгиб шатуна тракторных двигателей в пределах:

а) не допускается; б) 0,03…0,05 мм; в) 0,06…0,08 мм; г) до 0,1 мм.

15. Поверхности в отверстиях шатунов автомобильных двигателей наращивают:

а) железнением; б) наплавкой под слоем флюса; в) наплавкой в среде углекислого газа; г) плазменным напылением.

16. В процессе эксплуатации в поршнях возникают следующие дефекты:

а) износ направляющей части; б) износ канавок под поршневые кольца; в) износ отверстий в бобышках под поршневой палец; г) кавитационный износ днища поршня.

17. Коленчатые валы автотракторных двигателей изготавливают из:

а) стали 45; б) высокопрочного чугуна ВЧ600; в) стали 50Г; г) стали ШХ15.

18. К основным дефектам коленчатых валов относятся:

а) износ коренных и шатунных шеек; б) изгиб; в) кавитационный износ фланца крепления маховика; г) износ посадочного места в торце вала под подшипник.

19. Коленчатый вал выбраковывают при:

а) трещинах любого характера; б) износ шеек по длине, выходящим за пределы допускаемых размеров; в) износе резьбы во фланце крепления маховика; г) износе маслосгонной резьбы.

20. Изгиб коленчатого вала устраняют:

а) шлифованием; б) правкой; в) поверхностным наклепом; г) электромеханической обработкой.

21. После холодной правки под прессом коленчатый вал подвергают термической обработке. Для чего:

а) повышения усталостной прочности; б) повышения твердости коренных и шатунных шеек; в) изменения радиуса кривошипа; г) повышения износостойкости.

22. Биение средней коренной шейки коленчатого вала относительно крайних допускается не более:

а) не допускается; б) 0,05 мм; в) 0,08 мм; г) 0,10 мм.

23. Изношенные посадочные места под шестерню или шкив коленчатого вала восстанавливают:

а) плазменным напылением; б) наплавкой и обработкой под нормальный размер; в) обработкой под ремонтный размер; г) поверхностным пластическим деформированием.

24. Посадочное место в торце коленчатого вала под подшипник восстанавливают:

а) постановкой втулки; б) железнением; в) обработкой под ремонтный размер; г) дорнованием.

25. Изношенные шпоночные канавки коленчатого вала восстанавливают:

а) обработкой под ремонтный размер; б) полной заваркой и нарезкой на этом месите канавки номинального размера; в) нарезкой нового паза номинального размера на обратной стороне посадочной поверхности; г) не восстанавливают.

26. Изношенные резьбовые отверстия во фланце коленчатого вала под маховик восстанавливают:

а) развертыванием под увеличенный размер болта; б) установкой резьбовых ввертышей; в) калиброванием; г) втулкованием.

27. Шейки коленчатого вала требуется шлифовать, если:

а) обнаружены задиры; б) обнаружены износы, превышающие допустимые значения; в) эллипсность шатунных шеек превышает 0,05 мм и коренных 0,06 мм; г) обнаружены трещины.

28. Шейки коленчатых валов автомобильных двигателей, вышедшие по размерам за пределы ремонтных восстанавливают:

а) автоматической наплавкой под слоем флюса; б) вибродуговой наплавкой; в) электромеханической обработкой; г) пластическим деформированием.

29. Вкладыши коренных и шатунных подшипников коленчатого вала восстанавливают:

а) растачиванием на большой диаметр; б) гальваническим железнением; в) газопламенным напылением; г) пластической деформацией.

30. В процессе эксплуатации на маховике возможно возникновение следующих дефектов:

а) задиры и износ рабочей поверхности; б) износ гладких и резьбовых отверстий; в) зубьев венца шестерни; г) коробление рабочей поверхности.

31. Маховик выбраковывают при:

а) появлении трещин; б) износа рабочей поверхности до выбраковочной толщины; в) износе гладких и резьбовых отверстий; г) наличии задиров.

32. Заусенцы и забоины торцов зубьев венца маховика устраняют:

а) зачисткой личным напильником; б) шлифованием шлифовальным кругом с гибким валом; в) перепрессовкой на маховике с поворотом на 180^{o}; г) пластическим деформированием.

33. Распределительные валы автотракторных двигателей изготавливают из:

а) стали 40; б) стали 45; в) стали ШХ15; г) специального чугуна.

34. К основным дефектам распределительного вала относятся:

а) износ опорных шеек; б) профилей впускных и выпускных кулачков; в) износ посадочного места под шестерню привода; г) износ маслосгонной резьбы.

35. Распределительные валы выбраковывают при:

а) трещинах; б) аварийном изгибе и скручивании; в) при изменении радиуса кривошипа; г) повреждении маслосгонной резьбы.

36. Изношенные кулачки распределительных валов восстанавливают:

а) шлифованием до выведения следов износа; б) автоматической наплавкой в среде углекислого газа с последующим шлифованием; в) плазменным напылением; г) ручной электродуговой наплавкой.

37. Опорные шейки распределительного вала восстанавливают:

а) шлифованием под уменьшенный ремонтный размер; б) наплавкой в среде углекислого газа; в) плазменной наплавкой; г) электромеханической обработкой.

38. Основные дефекты толкателей тарельчатого типа:

а) износ стержня; б) торца тарелки; в) трещины; г) вмятины.

39. Основные дефекты толкателей рычажного типа:

а) износ сферической поверхности пяты; б) износ отверстия втулки; в) подшипники и оси; г) износ стержня.

40. Впускные клапаны автотракторных двигателей изготавливают из:

а) стали 4Х9С2; б) стали Х10СГМ; в) стали 4Х80С2М; г) высокопрочного чугуна ВЧ600.

41. Выпускные клапаны автотракторных двигателей изготавливают из:

а) стали 8Х20НС; б) стали 40ХН; в) стали 37ХС; г) стали 4Х9С2.

42. Выпускные клапаны подвергаются:

а) газовой коррозии; б) абразивному изнашиванию; в) фреттинг-коррозии; г) гидроэрозионному изнашиванию.

43. Основные дефекты клапанов:

а) изгиб стержня и биение рабочей фаски; б) износ и подгорание поверхности фаски; в) износ торца и стержня; г) износ профилей кулачков.

44. Основные дефекты коромысел:

а) износ поверхности бойка; б) износ отверстия под втулку и втулки; в) повреждения и износ резьбы; г) износ и подгорание поверхности фаски.

45. Головки цилиндров отливают из:

а) серого чугуна; б) специального чугуна; в) алюминиевых сплавов; г) ковкого чугуна.

46. Головки цилиндров выбраковывают при:

а) трещинах, проходящих через отверстие шпильки; б) трещинах, проходящих через отверстие под направляющие втулки; в) пробоинах и изломах стенки водяной рубашки; г) короблении плоскости разъема с блоком.

47. Качество притирки клапанов и головки цилиндров проверяют:

а) заливкой керосина во впускные и выпускные каналы; б) подачей воздуха через прижимы во впускных и выпускных каналах; в) подачей воды во впускные и выпускные каналы; г) подачей углекислого газа во впускные и выпускные каналы.

48. Коробление плоскости разъема с блоком цилиндров устраняют:

а) фрезерованием; б) шлифованием; в) правкой под прессом; г) электродуговой наплавкой.

49. Основными сборочными единицами топливной аппаратуры, техническое состояние которых резко лимитирует работоспособность дизеля, являются:

а) топливный насос высокого давления; б) топливный фильтр; в) форсунки; г) топливопроводы высокого давления.

50. Ухудшение параметров процесса топливоподачи в процессе эксплуатации происходит по следующим причинам:

а) абразивный износ прецизионных деталей; б) износ подвижных деталей в механизме управления регулятором топливного насоса; в) отклонение регулировочных показателей от значений, регламентированных нормативной доку-

ментацией; г) газовая коррозия деталей, работающих в условиях высоких температур.

51. Признаки неудовлетворительной работы плунжерной пары следующие:

а) трудный запуск дизеля; б) снижение часового расхода топлива; в) повышение часового расхода топлива; г) неустойчивая работа двигателя на малых частотах вращения.

52. Основные параметры плунжерной пары, контролируемые при оценке технического состояния, это:

а) максимальное давление, развиваемое насосным элементом при пусковой частоте вращения коленчатого вала двигателя; б) коэффициент подачи топлива насосным элементом; в) равномерность подачи топлива по цилиндрам; г) нестабильность подачи топлива от замера к замеру.

53. Максимальное давление, развиваемое насосной секцией проверяют:

а) максиметром; б) тахометром; в) контрольной форсункой; г) манометром.

54. Коэффициент подачи топлива насосной секции определяют:

а) измерением подачи топлива через контрольную форсунку и через открытый топливопровод; б) по просачиванию топлива через сопряжение клапан-седло; в) по нестабильности подачи топлива от замера к замеру; г) по усилению перемещения рейки при воздействии на рычаг управления регулятором.

55. Признаки неудовлетворительной работы нагнетательных клапанов следующие:

а) перебои в работе дизеля на малых оборотах; б) быстрое закоксовывание форсунок; в) подвпрыск топлива через форсунку и дымный выпуск; г) повышенный размах колебаний частоты вращения коленчатого вала двигателя.

56. Причины неудовлетворительной работы нагнетательных клапанов:

а) износ разгрузочного пояска; б) пропуск топлива через запирающий конус клапана; в) износ деталей толкателя плунжера.

57. Основные параметры нагнетательного клапана, контролируемые при оценке его технического состояния - это:

а) плотность его прилегания к седлу; б) коэффициент подачи топлива на малых оборотах (техническое состояние разгрузочного пояска); в) максимальное давление, развиваемое насосным элементом; г) перепад давления начала и конца впрыска топлива.

58. При разборке топливного насоса не допускается обезличивание:

а) корпуса насоса и регулятора; б) шестерен привода насоса и регулятора; в) кулачкового и приводного валов; г) подкачивающего насоса и кулачкового вала.

59. Признаки неудовлетворительной работы механизма управления подачей топлива следующие:

а) повышенный размах колебаний частоты вращения коленчатого вала двигателя; б) нестабильность подачи топлива от замера к замеру; в) перебои в работе дизеля на малых оборотах; г) быстрое закоксовывание форсунок.

60. Основные параметры механизма управления подачей топлива, контролируемые при оценке технического состояния - это:

а) осевой зазор рейки (свободное перемещение) при неподвижном положении плунжера; б) угловой зазор рейки (свободный поворот относительно оси); в) усилие перемещения рейки; г) коэффициент подачи топлива на малых оборотах.

61. Корпуса насоса и регулятора топливного насоса изготавливают из:

а) серого чугуна; б) алюминиевого сплава; в) бронзы; г) магниевого сплава.

62. Кулачковый вал топливного насоса изготавливают из:

а) стали 45; б) высокопрочного чугуна; в) стали 30ХГСА; г) стали ШХ15.

63. Кулачковый вал топливного насоса выбраковывают при:

а) трещинах; б) изломах; в) аварийном изгибе; г) скручивании.

64. В процессе эксплуатации детали регулятора приобретают следующие дефекты:

а) износ подвижных соединений осей; б) отверстий под оси и втулки; в) посадочных мест под подшипники и сальники; г) износ профилей кулачкой.

65. В ремонтной практике применяют следующие способы восстановления прецизионных деталей:

а) селективная подборка; б) гальваническое хромирование; в) изготовление ремонтной детали; г) горячим пластическим деформированием.

66. Изношенные профили кулачкового вала восстанавливают:

а) перешлифованием на эквидистантный профиль; б) вибродуговой наплавкой; в) наплавкой под слоем флюса; г) электромеханической обработкой.

67. К основным дефектам масляного насоса относятся:

а) износ деталей; б) увеличение зазора между шестернями и стенками корпуса крышки насоса; в) образование нагара на рабочих поверхностях шестерен; г) потеря герметичности редукционного клапана.

68. Основные дефекты корпуса масляного насоса:

а) износ втулок и отверстий под втулки; б) износ гнезд под шестерни; в) коробление поверхности прилегания крышки; г) образование накипи на поверхностях стенки.

69. Корпус масляного насоса выбраковывают при:

а) трещинах, проходящих через одну из поверхностей отверстий под шестерню; б) трещинах в корпусе предохранительного клапана; в) износа посадочных мест под подшипники; г) износе шлицев по толщине.

70. Трещины в корпусе масляного насоса заваривают:

а) биметаллическим электродом ОЗЧ-2; б) чугунным прутком марки Б; в) электродной проволокой ПАНЧ-11; г) вольфрамовым электродом.

71. Валик ведущей шестерни масляного насоса восстанавливают:

а) вибродуговой наплавкой; б) плазменной наплавкой; в) электролитическим хромированием; г) электромеханической обработкой.

72. Торцевые поверхности шестерен масляных насосов ремонтируют:

а) шлифованием; б) притиркой шлифовальной шкуркой; в) электроэрозионной обработкой; г) поверхностным пластическим деформированием.

73. Основные дефекты масляных фильтров:

а) нарушение пропускной способности; б) ухудшение очистки масла; в) нарушение балансировки; г) износ шпоночного паза.

74. Ось ротора центрифуги может иметь следующие дефекты:

а) износ поверхностей под втулки ротора; б) износ резьбы; в) износ шпоночного паза; г) нарушение балансировки.

75. К основным дефектам водяного насоса относятся:

а) износ подшипников качения; б) износ крыльчатки; в) износ валика; г) нарушение балансировки.

76. Основные дефекты корпуса водяного насоса:

а) коробление плоскостей разъема; б) износ посадочных мест под подшипники; в) износ втулок под валик насоса; г) износ шпоночного паза.

77. В корпусе водяного насоса посадочные места под подшипники восстанавливают:

а) постановкой втулок; б) постановкой дополнительной ремонтной детали; в) наплавкой в среде углекислого газа; г) полимерными композициями.

78. Валик водяного насоса изготавливают из:

а) серого чугуна; б) стали 45; в) стали ШХ-15; г) стали У8.

79. Основные дефекты радиатора:

а) образования накипи в трубках сердцевины и в баках; б) подтеками трубок сердцевины и бака; в) смятие охлаждающих пластин; г) нарушение балансировки.

80. Накипь в трубках сердцевины и баках радиатора очищают:

а) в расплаве солей; б) раствором 5% фосфорной кислоты, 2% хромового ангидрида и 93% воды; в) вываривanием в 5…6%-ном растворе каустической соды; г) вываривanием в 5…6%-ном растворе кальцинированной соды.

81. Автомобильные радиаторы испытывают сжатым воздухом под давлением:

а) 0,05 МПа; б) 0,10 МПа; в) 0,5 МПа; г) 1,0 МПА.

82. Возможные дефекты термостата:

а) коробление клапана; б) коробление пластины подвески; в) трещины в пружиной коробке; г) коробление плоскостей разъема.

83. Перед сборкой все масляные каналы блока цилиндров промывают:

а) горячим раствором препарата МС-8; б) горячим раствором каустической соды; в) многокомпонентными растворителями; г) растворяюще-эмульгирующими средствами.

84. Перед завертыванием в блок резьбу шпилек смазывают:

а) белилами; б) суриком; в) солидолом; г) не смазывают.

85. Запрессовывают штифты:

а) прессом; б) деревянным молотком; в) молотком с медным бойком; г) железным молотком.

86. Гильзы, устанавливаемые в блок должны быть:

а) одной размерной группы; б) одинаковой массы; в) одинаковой овальностью; г) одинаковой конусностью.

87. Разность выступления торцов отдельных гильз в одном блоке не должна превышать:

а) 0,03 мм; б) 0,05 мм; в) 0,07 мм; г) 1,00 мм.

88. Перед сборкой все масляные каналы коленчатого вала промывают:

а) растворяющее-эмульгирующими средствами; б) раствором кальцинированной соды; в) горячим раствором препарата МС-8; г) щелочными растворами.

89. Заглушки после запрессовки в полости шатунных шеек раскернивают в:

а) двух точках; б) трех точках; в) четырех точках; г) одной точке.

90. Герметичность заглушек коленчатого вала проверяют:

а) водой под давлением 0,6 МПа; б) сжатым воздухом под давлением 0,6 МПа; в) керосином под давлением 0,3 МПа; г) сжатым воздухом под давлением 0,3 МПа.

91. Клеймо ремонтного размера вкладышей наносят:

а) на тыльной стороне вкладыша; б) на боковой поверхности вкладыша; в) на торцевой поверхности вкладыша; г) на пазовой части вкладыша.

92. Поршни двигателя ЯМЗ делятся на три группы:

а) по массе; б) по диаметру юбки; в) по числу канавок под компрессионные кольца; г) по числу канавок под маслосъемные кольца.

93. Поршневой палец устанавливают в поршень:

а) нагревом поршня в масляной ванне; б) запрессовывают на гидравлическом прессе; в) ударами молотка с медным бойком; г) ударом молотка через деревянную накладку.

94. Тепловой зазор в замках поршневых колец вставленных в гильзу должен составлять:

а) 0,15-0,35 мм; б) 0,45-0,65 мм; в) 0,75-0,95 мм; г) до 1,0 мм.

95. Цель обкатки двигателя:

а) приработка трущихся поверхностей; б) выявление дефектов, допущенных при сборке; в) определения мощности двигателя; г) определения частоты вращения коленчатого вала.

96. Обкатку капитально отремонтированных двигателей на стендах проводят:

а) в холодную; б) в горячую без нагрузки; в) в горячую под нагрузкой; г) в горячую под давлением.

97. Давление масла при номинальной частоте вращения коленчатого вала при горячей обкатке двигателя без нагрузки должна соответствовать значениям:

а) 0,4 МПа; б) 0,5 МПа; в) не менее 0,6 МПа; г) указанным в технических требованиях на капитальный ремонт данной марки двигателя.

98. В состав электротормозного обкаточного стенда входят:

а) электрическая машина; б) весовой механизм маятникового типа; в) жидкостного реостата; г) механизма переключения передач.

99. Основные неисправности сцепления:

а) сцепление пробуксовывает; б) сцепление «ведет»; в) шум в механизме сцепления при его выключении; г) непрерывный вой при движении.

100. Сцепление пробуксовывает по причине:

а) отсутствия свободного хода муфты выключения сцепления; б) попадания смазки на поверхности трения; в) износа или разрушения фрикционных накладок; г) разрыва диафрагмы редукционного клапана.

101. Сцепление «ведет» по причине:

а) отсутствия необходимого хода рычага вала вилки выключения сцепления; б) коробления ведомых дисков; в) разрушения подшипника выключения сцепления; г) наличия задиров в соединениях ведущих дисков с маховиком.

102. Причинами шума в механизме сцепления при его выключении могут быть:

а) разрушение подшипника выключения сцепления; б) повышенное биение кольца отжимных рычагов; в) коробление ведомых дисков; г) попадание смазки на поверхности трения.

103. Ведомый диск в сборе может иметь такие дефекты:

а) износ фрикционных накладок; б) ослабление заклепок крепления ступицы; в) износ шлицев ступицы; г) износ поверхностей под подшипник.

104. Вал сцепления может иметь следующие дефекты:

а) износ поверхностей под подшипники; б) износи повреждение шлицев; в) износ и повреждение шпоночных канавок; г) нарушение балансировки.

105. Собранное сцепление балансируют:

а) установкой балансировочных болтов; б) сверлением несквозных отверстий на нерабочей поверхности нажимного диска; в) шлифованием рабочей поверхности нажимного диска; г) приваркой дополнительной массы.

106. Разница в зазоре между отдельными кулачками отжимных рычагов не должна превышать:

а) 0,25 мм; б) 0,50 мм; в) 0,75 мм; г) 1,0 мм.

107. Возможные неисправности автомобильных коробок передач:

а) затрудненное включение всех передач; б) самовыключение передач на ходу; в) повышенный шум при работе коробки передач; г) непрерывный вой при движении.

108. Причиной затруднительного включения всех передач может быть:

а) неполное выключение сцепления; б) загрязнение опор тяг дистанционного управления; в) разрыв диафрагмы редукционного клапана; г) разрушение подшипников шестерен вторичного вала.

109. Причиной самовыключения передач на ходу может быть:

а) неполное включение передачи из-за неисправности фиксаторов механизмов переключения; б) износ лапок или сухарей вилок механизма переключения; в) отказ замка шлицев вторичного вала; г) разрушение подшипников валов.

110. Повышенный шум при работе коробки передач является следствием:

а) повышенного износа или поломки зубьев шестерен; б) разрушения подшипников шестерен; в) разрушения подшипников валов; г) неполного выключения сцепления.

111. Шестерни с изношенными или поврежденными зубьями восстанавливают:

а) газовой или электродуговой наплавкой; б) вдавливанием; в) заменой части детали; г) электромеханической обработкой.

112. Собранную коробку передач обкатывают:

а) без нагрузки; б) под нагрузкой; в) пробегом; г) не обкатывают.

113. В карданных передачах автомобилей и тракторов встречаются следующие дефекты:

а) износ шипов и уплотнений крестовин; б) шлицев на валах и втулках; в) прогиб и скручивание валов; г) износ и повреждение шпоночного паза.

114. Наконечник карданного вала с изношенными шлицами восстанавливают:

а) заменой изношенной части; б) наплавкой в среде углекислого газа; в) полимерными материалами; г) гальваническим железнением.

115. Возможные неисправности ведущих мостов автомобилей:

а) повышенный шум при движении автомобиля со скоростью 30-40 км/ч; б) повышенный шум при торможении; в) пульсирующий шум при выключении сцепления и переключения передач; г) шум в механизме сцепления при его выключении.

116. Повышенный шум при движении автомобиля со скоростью 30…40 км/час возникает из-за:

а) смещения пятна контакта в сторону узкой части зубьев ведомой конической шестерни; б) смещения пятна контакта в сторону широкой части ведомой шестерни; в) смещение пятна контакта в сторону широкой части ведомой конической шестерни; г) смещение пятна контакта в сторону узкой части ведомой шестерни.

117. Причиной повышенного шума при торможении автомобиля является:

а) смещение пятна контакта в сторону узкой части зубьев ведомой конической шестерни; б) смещение пятна контакта в сторону широкой части ведомой шестерни; в) смещение пятна контакта в сторону широкой части ведомой конической шестерни; г) смещение пятна контакта в сторону узкой части ведомой шестерни.

118. Пульсирующий шум при выключении сцепления и переключении передач возникает из-за:

а) смещения пятна контакта к вершинам зубьев; б) смещения пятна контакта к ножкам зубьев; в) смещения контакта в сторону широкой части ведомой конической шестерни; г) смещения пятна контакта в сторону узкой части зубьев ведомой конической шестерни.

119. Корпус трансмиссии или заднего моста трактора может иметь следующие дефекты:

а) трещины и изломы; б) износ и повреждение резьбовых отверстий и посадочных мест под подшипники или стаканы; в) износ шпоночных канавок; г) нарушение балансировки.

120. Картер заднего моста автомобилей может иметь следующие дефекты:

а) изгиб кожухов полуосей; б) износ внутренней и наружной резьбы; в) износ посадочных мест под подшипники качения; г) отверстий под шипы крестовин.

121. Изношенные посадочные места под наружные кольца подшипников в чугунных корпусах восстанавливают:

а) постановкой втулок; б) наплавкой; в) гальваническим железнением; г) полимерными материалами.

122. Детали дифференциала имеют следующие основные дефекты:

а) износ посадочных мест под подшипники; б) износ отверстия под шейку полуосей; в) износ отверстий под шипы крестовин; г) износ ведущего барабана.

123. Шейки крестовин дифференциала восстанавливают:

а) хромированием с последующим шлифованием; б) постановкой цементованных втулок; в) наплавкой в среде углекислого газа; г) поверхностным пластическим деформированием.

124. Посадочное место под подшипник чашки дифференциала восстанавливают:

а) раздачей; б) наплавкой; в) железнением; г) термодиффузионным хромированием.

125. Наиболее часто встречающиеся дефекты ступицы задних колес автомобилей:

а) износ гнезд под подшипники; б) коробление фланца крепления тормозного барабана; в) износ отверстий под шпильки крепления колес; г) износ шлицев по толщине.

126. Осевой зазор сателлитов на шейках крестовин устанавливают:

а) подбором толщины шайб между сферической поверхностью чашки дифференциала и торцевой поверхностью сателлитов; б) регулированием положения роликовых подшипников дифференциала; в) регулированием бокового зазора между зубьями шестерен полуоси; г) подбором полуколец.

127. Изношенные шлицы полуосей восстанавливают:

а) автоматической наплавкой под слоем флюса; б) приваркой стальной ленты; в) ручной наплавкой электродами типа Э-42; г) гальваническим железнением.

128. Зацепление конических шестерен главной передачи считается установлено правильно, если:

а) вершины начальных конусов обеих шестерен совпадают с точкой пересечения осей этих шестерен; б) боковой зазор в зацеплении находится в пре-

делах 0,25…0,45 мм; в) пятно контакта расположено ближе к вершинам зубьев; г) пятно контакта смещено в сторону узкой части зубьев ведомой шестерни.

129. Боковой зазор в зацеплении конических шестерен проверяют:

а) индикаторной стойкой; б) прокатыванием свинцовой пластины; в) штангенглубиномером; г) штангенрейсмасом.

130. Режимы обкатки и испытания задних мостов и редукторов грузовых автомобилей установлены:

а) техническими условиями; б) отраслевыми стандартами; в) техническим регламентом; г) Положением о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта.

131. К основным дефектам рам автомобилей относятся:

а) трещины в зоне крепления кронштейнов; б) износ отверстий под заклепки; в) изгиб и скручивание; г) износ зубьев по толщине.

132. Лонжероны рам изготавливают из:

а) стали 30Т; б) стали 15ГЮТ; в) стали 19ХГС; г) высокопрочного чугуна ВЧ-600.

133. Автомобильные рессоры изготавливают из:

а) стали 60С2; б) стали 50ХГА; в) стали 30ХГСА; г) стали 45.

134. Для изготовления балки переднего моста автомобилей применяют:

а) сталь 45; б) сталь 30Х; в) сталь 40Х; г) сталь 20.

135. К характерным дефектам поворотных кулаков относятся:

а) износ конусных отверстий под рычаги; б) износ посадочных мест под подшипники ступицы; в) износ отверстий под втулки шкворня; г) износ отверстий под стремянки рессор.

136. Картер ведущего моста грузовых автомобилей может иметь следующие дефекты:

а) нарушение сварных швов; б) посадочных мест под внутренний и наружный подшипники; в) повреждение резьбы; г) повреждение шлицев.

137. Повреждение или износ резьбы цапфы картера ведущего моста восстанавливают:

а) нарезанием резьбы ремонтного размера; б) наплавкой после срезания старой резьбы; в) установкой резьбовых спиральных вставок; г) калиброванием.

138. Ступицы задних колес может иметь следующие дефекты:

а) трещины любого характера; б) износ отверстий под наружные кольца подшипников; в) повреждение резьбы; г) износ отверстий под втулки шкворня.

139. Резьбу под шпильки крепления полуоси восстанавливают:

а) нарезанием ремонтной резьбы; б) постановкой ввертыша; в) калиброванием; г) применением дополнительной ремонтной детали.

140. Основные дефекты рессор:

а) поломка листов и их износ по толщине; б) изменение кривизны; в) срезание центрального болта; г) износ шпоночных канавок.

141. Основные дефекты амортизаторов:

а) износ и задиры поверхности штока; б) усадка пружин клапанов; в) износ поршня; г) износ шлицев по толщине.

142. К основным дефектам передних мостов автомобилей относятся:

а) погнутость передней оси; б) погнутость поперечной тяги; в) износ шкворней; г) износ деталей бортовой передачи.

143. Балку передней оси восстанавливают:

а) правкой на специальных стендах; б) заменой втулок шкворней; в) наплавкой в среде углекислого газа; г) контактной приваркой металлического слоя.

144. Не подлежат ремонту покрышки и бескамерные шины:

а) с разрушенным металлическим сердечником борта; б) подвергающиеся длительному воздействию нефтепродуктов; в) с явными признаками старения резины; г) с износом протекторов.

145. Основные дефекты камер:

а) проколы; б) разрывы; в) повреждения вентиля; г) повреждение каркаса.

146. Подшипники колес автомобилей регулируют:

а) изменением зазора в подшипниках ступицы; б) добавлением регулировочных шайб; в) балансировкой ступицы; г) заменой вентиля.

Тесты комплектуются в задания из 10 тестовых вопросов, охватывающие все темы дисциплины. Критерии оценивания результатов письменного тестирования устанавливаются исходя из максимальной оценки – 10 баллов.

Критерий оценки	Балл
Даны верные ответы на 75 и более % тестовых вопросов	10
Даны верные ответы на 50 - 75% тестовых вопросов	5
Даны верные ответы менее, чем на 50% тестовых вопросов	0

3.2.2 Письменный зачет

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 зачету разделены на 2 части:

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

Вопросы для оценки знаний

1. Блок цилиндров. Основные дефекты и способы их устранения.
2. Детали шатунно-поршневой группы. Основные дефекты и способы их устранения.
3. Основные дефекты коленчатого вал и способы их устранения.
4. Восстановление коленчатого ала обработкой под ремонтный размер.

5. Методика определения значения и числа ремонтных размеров.

6. Основные дефекты маховика и способы их устранения.

7. Основные дефекты распределительного вала и причины их образования.

8. Основные дефекты клапанного механизма и способы их устранения.

9. Основные дефекты головки блока цилиндров, причины их образования и способы устранения.

10. Основные дефекты масляного насоса способы их устранения.

11. Основные дефекты водяного насоса и способы их устранения.

12. Обкатка и испытание двигателя.

13.Основные дефекты в работе сцепления. Разбора, сбора и ремонт.

14. Основные дефекты коробок передач и причины их возникновения.

15. Неисправности карданных передач и причины их возникновения. Восстановление деталей карданных передач.

16. Основные дефекты, возникающие в задних мостах и причины их возникновения.

17. Дифференциал редуктора заднего моста: детали, дефекты и способы их устранения.

18. Основные неисправности ходовой части гусеничных машин и способы восстановления деталей.

Вопросы для оценки понимания/умения

1. Контроль и испытание блока цилиндров.

2. Восстановление цилиндров и гильз цилиндров обработкой под ремонтный размер.

3. Восстановление гильз цилиндров пластинированием.

4. Ремонт и восстановление распределительного вала.

5. Восстановление работоспособности сопряжения клапан-седло.

6. Безразборная проверка технического состояния дизельной топливной аппаратуры.

7. Определение технического состояния прецизионных пар и способы их восстановления.

8. Сборка топливного насоса высокого давления. Регулировка и испытание.

9. Ремонт топливных баков.

10. Сборка, обкатка и испытание масляных насосов. Технические требования к обкатке и испытанию.

11. Ремонт радиатора и термостата.

12. Технологический процесс сборки двигателя.

13. Оборудование и приборы для обкатки и испытания двигателей.

14. Восстановление деталей коробок передач: картера, валов, осей и шестерен.

15.Сборка и регулировка зубчатых передач задних мостов тракторов и автомобилей.

16. Ремонт ходовой части колесных тракторов и автомобилей.

17. Ремонт пневматических шин и камер. Технология вулканизации камер.

18. Балансировка колес. Регулировка подшипников ступиц.

Критерии оценивания. Для промежуточной аттестации в бально-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).

Приложение 2

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 4 часа (лекционные) интерактивных занятий в 7-ом семестре и для обучающихся заочной формы обучения - 2 часа (лабораторные) интерактивных занятий на 4 курсе.

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, дать 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 за-

дач, 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 практика, снимает нервную нагрузку обучающихся, дает возможность менять формы их деятельности, переключать внимание на узловые вопросы темы занятий.

3. Содержание и информационное обеспечение интерактивных занятий

для обучающихся очного отделения

Лекция 1.2 Ремонт коленчатого вала и маховика.

1. Проблемная лекция *на предмет изучения основных дефектов коленчатого вала и маховика, способов и приемов их обнаружения и устранения; технологического оборудования для обнаружения и устранения дефектов.*

В ходе лекции рассматриваются конструкционные материалы для изготовления коленчатых валов и маховиков автотракторных двигателей и условия их работы в составе агрегата, основные дефекты и причины их образования.

Значительное внимание уделяется выяснению причин образования дефектов и возможным техническим и технологическим приемам их устранения. Вкратце рассматриваются технологии их изготовления. Подробнее останавливаясь на приемах повышения износостойкости рабочих поверхностей. Рассматриваются способы и средства определения технического состояния коленчатых валов и маховиков и приемы определения основных дефектов, способы и методы их устранения. Особое внимание уделяется способам ремонта и восстановления коленчатых валов, методике определения значения и числа ремонтных размеров, особенностям разработки технологического процесса восстановления перешлифованием под ремонтный размер. Рассматривается модельный ряд технологического оборудования для шлифования шеек коленчатого вала и его послеремонтной балансировки. Также достаточно подробно рассматриваются перспективные способы восстановления первичных геометрических размеров и технических характеристик коленчатого вала.

Часть внимания уделяется и подшипникам коленчатого вала. В силовых агрегатах они выполнены в виде разъемных вкладышей. Рассматриваются антифрикционные материалы, применяемые при изготовлении вкладышей и особенности их работы в сопряжении с коленчатым валом.

Значительное внимание уделяется способам и приемам устранения дефектов маховиков и восстановления их работоспособности. Особое внимание при этом уделяется вопросам послеремонтного их статического балансирования.

Наибольший послеремонтный ресурс коленчатого вала и маховика и всего силового агрегата в целом обеспечивается при их совместном балансировании.

2. Учебная дискуссия *направлена на анализ причин, способствующих возникновению наиболее часто встречающихся дефектов коленчатых валов и маховиков силовых агрегатов и способов их предупреждения и устранения.*

Объектами анализа являются:

- конструкционные материалы для изготовления коленчатых валов и маховиков;
- применяемые способы термической и химико-термической обработки для повышения твердости и износостойкости рабочих поверхностей коленчатых валов и маховиков;
- характеристики моторных масел;
- режимы эксплуатации силовых агрегатов;
- способы восстановления;
- способы и методы балансирования коленчатых валов и маховиков.

При подготовке к дискуссии, обучающиеся предварительно должны изучить конструкционные материалы, применяемые при изготовлении коленчатых валов и маховиков, технологию их изготовления, способы термической и химико-термической обработки, обеспечивающих твердость и износостойкость их рабочих поверхностей, характеристики моторных масел, способы ремонта и восстановления коленчатых валов и маховиков, методы послеремонтного балансирования, характеристики технологического оборудования, применяемого при восстановлении коленчатых валов и маховиков.

Предметом особого внимания является уравновешивание коленчатого вала и маховика и необходимость их совместного балансирования.

Для участия в обсуждении обучающимся следует ознакомиться следующими материалами:

1. 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.

2.Синельников А.Ф. Основы технологии производства и ремонта автомобилей./А.Ф.Синельников. – 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. Зуев А.А. Технология машиностроения/А.А.Зуев. –Спб.: Издатльство «Лань», 2003. -496 с.

5. Кузнецов А.В. Топливо и смазочные материалы/А.В.Кузнецов. – М.: КолосС, 2010, -160 с.

6. Канарчук В.Е. Восстановление автомобильных деталей: технология и оборудование/ В.Е. Канарчук, А.Д. Чигринец, О.Л. Голяк, П.М. Шоцкий. - М.: Транспорт, 1995. -303 с.

Лекция 1.3 Ремонт механизма газораспределения

1. Проблемная лекция *на предмет изучения основных дефектов деталей механизма газораспределения, способов и приемов их обнаружения и устранения; технологического оборудования для обнаружения и устранения дефектов.*

В ходе лекции рассматриваются конструкционные материалы для изготовления деталей газораспределительного механизма автотракторных двигателей и условия их работы в составе агрегата, основные дефекты и причины их образования и последствия.

Значительное внимание уделяется выяснению причин образования дефектов на деталях механизма газораспределения и возможным техническим и технологическим приемам их устранения. Вкратце рассматриваются технологии изготовления основных деталей механизма газораспределения, подробнее останавливаясь на приемах повышения износостойкости рабочих поверхностей. Значительное внимание уделяется конструкции и возможным дефектам распределительного вала, приемам определения его скрученности. Подробно рассматриваются методы и способы устранения его дефектов, в том числе дуговым и бездуговым способом восстановления профилей впускных и выпускных кулачков и последующей их механической обработки на копировально-шлифовальных станках типа 3А433 и методом копирования.

Особое внимание уделяется конструкции головки блока цилиндров, ее основным дефектам и способам их обнаружения. Рассматриваются причины их возникновения. Подробно рассматриваются способы устранения дефектов головки блока цилиндров, акцентируя внимание обучающихся на причины восстановления или замены седла клапанов и восстановления характера сопряжения «седло-клапан» и послеремонтного испытания головки блока на качество притирки клапанов к седлу и на герметичность.

2. Учебная дискуссия *направлена на анализ причин, способствующих возникновению неисправностей в механизме газораспределения, дефектов его деталей, способов их устранения.*

Объектами анализа являются:

- конструкционные материалы для изготовления деталей механизма газораспределения;
- применяемые способы термической и химико-термической обработки для повышения твердости и износостойкости рабочих поверхностей распределительного вала и деталей клапанного механизма;
- дефекты деталей механизма газораспределения;
- способы устранения дефектов деталей механизма газораспределения;
- приемы восстановления характера сопряжения «клапан-седло» и способы проверки качества притирки клапана к седлу;
- приемы проверки герметичности головки блока цилиндров.

При подготовке к дискуссии, обучающиеся предварительно должны изучить конструкцию механизма газораспределения, материалы, применяемые для изготовления его деталей, технологию изготовления, способы термической и химико-термической обработки, обеспечивающих необходимую твердость и износостойкость рабочих поверхностей деталей газораспределительного меха-

низма, основные дефекты деталей, причины их возникновения и способы их устранения; технологическое оборудование для восстановлении деталей механизма газораспределения.

Предметом особого внимания являются технологические процессы восстановления распределительного вала и головки блока цилиндров и качество их выполнения.

Для участия в обсуждении обучающимся следует ознакомиться следующими материалами:

1. 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.

2.Синельников А.Ф. Основы технологии производства и ремонта автомобилей./А.Ф.Синельников. – 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. Зуев А.А. Технология машиностроения/А.А.Зуев. –Спб.: Издатльство «Лань», 2003. -496 с.

5. Восстановление деталей машин / Ф.И. Пантелеенко, В. П. Лялякин, В. П. Иванов, В.М. Константинов; Под ред. В.П. Иванова. М.: Машиностроение, 2003. -672 с.

для обучающихся заочного отделения

Практическая работа - Определение износа элементов зубчатых колес.

Учебная дискуссия *направлена на изучение дефектов и правил определения износов рабочих поверхностей зубчатых колес.*

В авто- и тракторостроении широкое распространение получили зубчатые передачи. Преимущества зубчатых передач по сравнению с другими передачами следующие: большая долговечность и высокая надежность; высокий КПД (до 0,98); постоянство передаточного отношения; возможность применения в широком диапазоне моментов, скоростей и передаточных отношений; мелкие габариты; простота эксплуатации.

Зубчатым передачам свойственны также и недостатки, которые заключаются в шумности, невозможности плавного изменения передаточного отношения, необходимости высокой точности изготовления и монтажа, что увеличивает их стоимость. Элементам зубчатой передачи в частности зубчатым колесам свойственны различные дефекты. В процессе эксплуатации зубчатое колеса может иметь следующие дефекты: механическое изнашивание, молекулярно-механическое изнашивание, пластическое деформирование и поломку. При износе или повреждениях зубьев до выбраковочного состояния шестерни восстанавливают сравнительно редко. Процессы восстановления зубьев колес очень сложны и применяются в большей части только на крупных специализированных предприятиях. Поэтому в ходе дискуссии следует обратить особое

внимание на разработку мер по предотвращению неестественных износов и аварийных поломок.

В автотракторных трансмиссиях элементы зубчатых колес могут иметь следующие дефекты:

- выкрашивание рабочих поверхностей;
- износ зубьев вследствие разрушения поверхностного слоя;
- заедание при действии высоких давлений в зоне, где нет масляной пленки;
- пластическое деформирование;
- поломка зуба.

В ходе дискуссии следует рассматривать вопросы, связанные с выбором средств измерений для определения перечисленных дефектов. Также следует напомнить обучающимся такие параметры зубчатого колеса как окружной модуль, диаметр окружности вершин зубчатого колеса, делительная окружность, хорда делительной окружности, толщина зуба по хорде делительной окружности, стандартные и коррегированные колеса и т.п.

Особое внимание в ходе дискуссии следует уделить выборе методики замеров исходных параметров для определения расчетных и фактических значений износа толщины зуба по хорде делительной окружности.

В ходе дискуссии и последующего выполнения практической части обучающиеся должны получить умения и навыки использования средств измерений для определения технического состояния бывших в эксплуатации зубчатых колес (на примере зубчатых колес коробки передач автомобиля КамАЗ).

Для участия в дискуссии обучающимся следует ознакомиться следующими источниками:

1. Пучин Е.А. Практикум по ремонту машин/ Е.А.Пучин, В.С.Новиков, Н.А.Очковский. – М.: Колос С, 2009. – 328 с.

2. 3. Автомобили КамАЗ: Техническое обслуживание и ремонт/ В.Н.Барун, Р.А.Азаматов, В.А. Трынов и др. – М.: Транспорт, 1994. -351 с.

3. Иванов М.Н. Детали машин – М.: Машиностроение, 1991. – 390 с.

4. 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.

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 - 5,6 балла.

Критерии оценивания работы обучающегося 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	4,0
Принимает участие в обсуждении, однако собственного мнения по вопросу не высказывает, либо высказывает мнение, не отличающееся от мнения других докладчиков	3,0
Не принимает участия в обсуждении	0

Приложение *3*

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Изучение дисциплины «Техническая эксплуатация и ремонт силовых агрегатов и трансмиссий» предусматривает систематическую самостоятельную работу студентов над материалами; развитие навыков самоконтроля, способствующих интенсификации учебного процесса. Изучение лекционного материала по конспекту лекций должно сопровождаться изучением рекомендуемой основной и дополнительной литературы. Основной целью организации самостоятельной работы студентов является систематизация и активизация знаний, полученных ими на лекциях и в процессе подготовки к лабораторным 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.

1 Содержание самостоятельной работы и формы ее контроля

№ п/п	Раздел дисциплины, темы раздела	Содержание самостоятельной работы	Форма контроля
1. Техническая эксплуатация и ремонт силовых агрегатов.			
1.1.	Введение. Ремонт блока и гильз цилиндров	Изучение литературы, подготовка конспектов, подготовка отчета по лабораторной работе, решение тестов по материалам лекции.	Опрос, проверка конспектов, защита отчета по лабораторной работе, тестирование.

1.2.	Ремонт коленчатого вала и маховика	Изучение литературы, подготовка конспектов, подготовка отчета по лабораторной работе, решение тестов по материалам лекции.	Опрос, проверка конспектов, защита отчета по лабораторной работе, тестирование.
1.3.	Ремонт механизма газораспределения	Изучение литературы, подготовка конспектов, подготовка отчета по лабораторной работе, решение тестов по материалам лекции.	Опрос, проверка конспектов, защита отчета по лабораторной работе, тестирование.
1.4.	Ремонт дизельной топливной аппаратуры	Изучение литературы, подготовка конспектов, написание реферата, решение тестов по материалам лекции.	Опрос, проверка конспектов, тестирование, защита рефератов.
1.5	Ремонт системы смазки и охлаждения	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, защита реферата, тестирование.
1.6	Сборка, обкатка и испытание двигателей	Изучение литературы, подготовка конспектов, написание реферата, решение тестов по материалам лекции.	Опрос, проверка конспектов, тестирование, защита реферата, тестирование.
2. Техническая эксплуатация и ремонт трансмиссий.			
2.1.	Ремонт сцепления, коробок передач и карданных валов	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.	Ремонт задних мостов автомобилей	Изучение литературы, подготовка конспектов, выполнение РГР, решение тестов по материалам лекции.	Опрос, проверка конспектов, защита РГР, тестирование.
2.3.	Ремонт ходовой части автомобилей	Изучение литературы, подготовка конспектов, выполнение РГР, решение тестов по материалам лекции.	Опрос, проверка конспектов, тестирование, защита РГР.

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 – тематических 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 «Техническая эксплуатация и ремонт силовых агрегатов»

1. Современные технологии восстановления коленчатых валов.
2. Восстановление гильз цилиндров пластинированием.
3. Финишная антифрикционная безабразивная обработка (ФАБО) гильз цилиндров.
4. Водородное изнашивание маховика.
5. Кавитационное изнашивание гильз цилиндров.
6. Избирательный перенос как средство достижения безопасности двигателей внутреннего сгорания.
7. Безразборное восстановление изношенных деталей двигателей внутреннего сгорания.
8. Применение металлоплакирующих смазочных материалов в ремонтном производстве.
9. Восстановление алюминиевых блоков цилиндров.
10. Восстановление профилей кулачков распределительных валов.
11. Технология ремонта инжекторных форсунок.
12. Антифрикционные сплавы, применяемые в моторостроении.
13. Роторные двигатели, преимущества и недостатки.
14. Топливные фильтры.
15. Оценка технического состояния топливной аппаратуры дизелей по параметрам рабочего процесса.
16. Старение и вязкость моторного масла.
17. Турбокомпрессоры, применяемые на отечественных дизелях. Технические характеристики. Основные неисправности.
18. Оборудование для обкатки и испытания турбокомпрессоров.
19. Обкаточно-тормозные стенды для обкатки и испытания двигателей.

по разделу «Техническая эксплуатация и ремонт трансмиссий»

1. Гидромеханические трансмиссии: преимущества и недостатки. Основные неисправности и способы их устранения.
2. Гидрообъемные трансмиссии: преимущества и недостатки. Основные неисправности и способы их устранения.
3. Трансмиссии полноприводных машин. Основные неисправности.
4. Переключение передач без разрыва потока мощности: основные механизмы и их неисправности.
5. Прозрачный гидротрансформатор: устройство и принцип работы.
6. Непрозрачный гидротрансформатор: устройство и принцип работы.
7. Гидромоторы: устройство, принцип работы и возможные неисправности.
8. Электромеханические трансмиссии.
9. Типовые схемы сцеплений: конструктивные особенности, области применения. Преимущества и недостатки.

2.2 Расчетно-графическая работа. «Разработка структурной схемы разборки/сборки узла/агрегата»

2.2.1 Цели и задачи выполнения расчетно-графической работы.

Основной целью расчетно-графической работы является закрепление теоретических знаний и развитие практических навыков в самостоятельном решении обучающимся инженерных задач, связанных с проектированием технологических процессов разборки/сборки составных элементов силовых агрегатов и трансмиссий автомобилей и тракторов.

Расчетно-графическая работа выполняется по индивидуальному заданию.

Объем расчетно-графической работы 15-20 страниц расчетно-пояснительной записки. Расчетно-пояснительная записка должна содержать: титульный лист, задание на проектирование, чертеж узла или агрегата, введение, разделы в последовательности выполнения, общие выводы, список использованной литературы, содержание и комплект документов на технологический процесс разборки/сборки узла/агрегата 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 использовать ЭВМ.

2.2.2 Исходные данные и последовательность выполнения.

Исходными данными для разработки структурной схемы разборки/сборки узла/агрегата являются:

- чертеж сборочной единицы или чертеж общего вида;
- основные сведения об условиях работы единицы в составе агрегата или машины;
- виды применяемой смазки;
- основные дефекты сборочной единицы;
- виды изнашивания рабочих поверхностей деталей сборочной единицы;
- различные справочные материалы (каталоги технологического оборудования, приспособлений, инструмента, альбомы чертежей нестандартного оборудования).

Рекомендуемая последовательность при разработке структурной схемы разборки/сборки узла/агрегата:

1. Анализ условий работы узла в составе агрегата, агрегата в составе машины.
2. Анализ применяемых смазочных материалов.
3. Анализ основных дефектов и способов их устранения.
4. Анализ видов трения и изнашивания рабочих поверхностей деталей в составе узла/агрегата.
5. Составление технологической схемы разборки/сборки узла/агрегата.

6. Выбор технологического оборудования, приспособлений, рабочего инструмента, средств контроля и измерений.

7. Составление маршрутной карты разборки/сборки.

8. Составление структурной схемы разборки/сборки узла/агрегата.

9. Общие выводы по работе.

3 Задания для 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, $К_1 = 0{,}83$;
2. Износ шатунных шеек, $К_2 = 0{,}68$;
3. Износ поверхности под зубчатое колесо распределения, $К_3 = 0{,}36$.

Определить коэффициенты повторяемости сочетаний дефектов изношенного коленчатого вала.

Задача 2.

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 (А), $К_1 = 0{,}83$;
2. Износ шатунных шеек (Б), $К_2 = 0{,}68$;
3. Износ поверхности под зубчатое колесо распределения (В), $К_3 = 0{,}36$.

Возможно применение трех вариантов сочетаний способов восстановления коленчатого вала в целом:

I вариант – автоматической наплавкой под слоем флюса всех изнашиваемых поверхностей А, Б и В.

II вариант - автоматической наплавкой под слоем флюса поверхностей А и Б, а поверхность В – наплавкой в среде углекислого газа.

III вариант – восстанавливать каждую изношенную поверхность оптимальным способом: поверхность А - автоматической наплавкой под слоем флюса; поверхность Б – наплавкой в среде углекислого газа; поверхность В – контактной приваркой ленты.

Определить значения коэффициентов долговечности восстановленной детали по каждому варианту.

Задача 3.

Определить предельный диаметральный зазор в шатунных подшипниках коленчатого вала дизеля 4Ч11/12,5 (Д-240).

Дано: $N_в = 55{,}1$ кВт; $n_е = 2200$ мин$^{-1}$; $d = 68$ мм – диаметр сопряжения;

$в$ = 54 мм – общая длина подшипника: r = 4,5 мм – размер фаски; z = 4 – число одноименных сопряжений; температура t = 100°С; $И_{01} = И_{02} = И_{03} = И_{04}$ – исходные зазоры в сопряжениях.

Задача 4.

Приведены основные дефекты и коэффициенты их повторяемости блока цилиндров двигателя 4Ч11/12,5 (Д-240):

1. Повреждение гнезда коренного подшипника, $К_1$ = 0,04…0,05.

2. Повреждение резьбы шпилек и резьбовых отверстий, обрыв шпилек, $К_2$ = 0,30…0,45.

3. Трещина на перемычке между посадочными местами под гильзы цилиндров, $К_3$ = 0,07.

4. Износ поверхностей отверстий под вкладыши коренных подшипников, $К_4$ = 0,15…0,25.

5. Несоосность опор под вкладыши коренных подшипников, $К_5$ = 0,18…0,25.

6. Износ внутренней поверхности втулки распределительного вала, $К_6$ = 0,07…0,13.

7. овальность посадочных мест под гильзы цилиндров, $К_7$ = 0,35.

8. Износ торцевой поверхности гнезда блока под бурт гильзы, $К_8$ = 0,3…0,45.

9. Трещины, пробоины на стенках водяной рубашки, $К_1$ = 0,04…0,06.

Разработать схему маршрутов технологического процесса восстановления блока цилиндров двигателя 4Ч11/12,5 (Д-240), (Способы устранения дефектов брать из источника /1/ списка дополнительной литературы).

Задача 5.

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 блока и гильз цилиндров.

Вопросы и задания для самоконтроля.

1. Перечислите конструкционные материалы, применяемые для изготовления блока и гильз цилиндров.

2. Назовите основные дефекты блока цилиндров.

3. Назовите способы восстановления изношенных и поврежденных поверхностей цилиндров и гильз цилиндров.

4. Назовите основные дефекты шатунов и способ их устранения.

5. Перечислите способы восстановления поршневых пальцев.

Тесты

1. Блоки цилиндров изготовлены из:

а) бронзы; б) серого чугуна; в) алюминия; г) специального легированного чугуна.

2. Перечислите дефекты блока цилиндров:

а) трещины; б) пробоины; в) износ маслосгонной резьбы; г) изгиб.

3. Блок цилиндров выбраковывают при:

а) наличии трещин и обломов в гнездах под вкладыши коренных подшипников; б) наличии двух и более трещин между отверстиями цилиндров (гильз); в) износа отверстия под втулки распределительного вала; г) износ посадочных мест под вкладыши коренных подшипников.

4. Трещины, изломы и пробоины устраняют:

а) электродуговой сваркой; б) наложением заплат; в) уплотняющими фигурными вставками; г) растачиванием до выведения следов изнашивания.

5. Изношенные отверстия под втулки распределительного вала ремонтируют:

а) расточкой под втулки ремонтного размера; б) постановкой втулок с уменьшенными отверстиями; в) газовой сваркой; г) раздачей под прессом.

6. Посадочные места (постели) под вкладыши коренных подшипников восстанавливают:

а) нанесением покрытий сваркой; б) осталиванием; в) заделкой составами на основе эпоксидных смол; г) фрезерованием до выведения следов износа.

7. Коробление поверхности прилегания к головке блока устраняют:

а) шлифованием; б) правкой; в) балансировкой; г) гидроопрессовкой.

8. Изношенные и поврежденные поверхности цилиндров и гильз цилиндров восстанавливают:

а) растачиванием под ремонтный размер; б) пластинированием; в) газовой сваркой; г) уплотняющими фигурными вставками.

9. Кавитационное изнашивание поверхностей охлаждения гильз устраняют:

а) заделкой полимерными составами; б) плазменным напылением; в) пескоструйной обработкой; г) чеканкой.

10. Шатуны автотракторных двигателей изготавливают из:

а) стали 45; б) стали ШХ15; в) стали 40Х; г) чугуна ВЧ600.

11. Допускаемая на 100 мм длины скрученность шатунов автомобильных двигателей в пределах:

а) не допускается; б) 0,01…0,04 мм; в) 0,05…0,08 мм; г) до 0,1 мм.

12. Допускаемая на 100 мм длины скрученность шатунов тракторных двигателей в пределах:

а) не допускается; б) 0,01…0,04 мм; в) 0,05…0,08 мм; г) до 0,1 мм.

13. Допускаемый на 100 мм длины изгиб шатуна автомобильных двигателей в пределах:

а) не допускается; б) 0,02…0,03 мм; в) 0,04…0,06 мм; г) до 0,1 мм.

14. Допускаемый на 100 мм длины изгиб шатуна тракторных двигателей в пределах:

а) не допускается; б) 0,03…0,05 мм; в) 0,06…0,08 мм; г) до 0,1 мм.

15. Поверхности в отверстиях шатунов автомобильных двигателей наращивают:

а) железнением; б) наплавкой под слоем флюса; в) наплавкой в среде углекислого газа; г) плазменным напылением.

16. В процессе эксплуатации в поршнях возникают следующие дефекты:

а) износ направляющей части; б) износ канавок под поршневые кольца; в) износ отверстий в бобышках под поршневой палец; г) кавитационный износ днища поршня.

Тема 2. Ремонт коленчатого вала и маховика.

Вопросы и задания для самоконтроля.

1. Перечислите конструкционные материалы, применяемые для изготовления коленчатых валов.

2. Назовите основные дефекты коленчатого вала.

3. При каких дефектах выбраковывают коленчатые валы?

4. Перечислите способы восстановления коренных и шатунных шеек коленчатого вала.

5. Каковы основные дефекты маховика, способы их выявления и устранения?

Тесты

1. Коленчатые валы автотракторных двигателей изготавливают из:

а) стали 45; б) высокопрочного чугуна ВЧ600; в) стали 50Г; г) стали ШХ15.

2. К основным дефектам коленчатых валов относятся:

а) износ коренных и шатунных шеек; б) изгиб; в) кавитационный износ фланца крепления маховика; г) износ посадочного места в торце вала под подшипник.

3. Коленчатый вал выбраковывают при:

а) трещинах любого характера; б) износ шеек по длине, выходящим за пределы допускаемых размеров; в) износе резьбы во фланце крепления маховика; г) износе маслосгонной резьбы.

4. Изгиб коленчатого вала устраняют:

а) шлифованием; б) правкой; в) поверхностным наклепом; г) электромеханической обработкой.

5. После холодной правки под прессом коленчатый вал подвергают термической обработке. Для чего:

а) повышения усталостной прочности; б) повышения твердости коренных и шатунных шеек; в) изменения радиуса кривошипа; г) повышения износостойкости.

6. Биение средней коренной шейки коленчатого вала относительно крайних допускается не более:

а) не допускается; б) 0,05 мм; в) 0,08 мм; г) 0,10 мм.

7. Изношенные посадочные места под шестерню или шкив коленчатого вала восстанавливают:

а) плазменным напылением; б) наплавкой и обработкой под нормальный размер; в) обработкой под ремонтный размер; г) поверхностным пластическим деформированием.

8. Посадочное место в торце коленчатого вала под подшипник восстанавливают:

а) постановкой втулки; б) железнением; в) обработкой под ремонтный размер; г) дорнованием.

9. Изношенные шпоночные канавки коленчатого вала восстанавливают:

а) обработкой под ремонтный размер; б) полной заваркой и нарезкой на этом месите канавки номинального размера; в) нарезкой нового паза номинального размера на обратной стороне посадочной поверхности; г) не восстанавливают.

10. Изношенные резьбовые отверстия во фланце коленчатого вала под маховик восстанавливают:

а) развертыванием под увеличенный размер болта; б) установкой резьбовых ввертышей; в) калиброванием; г) втулкованием.

11. Шейки коленчатого вала требуется шлифовать, если:

а) обнаружены задиры; б) обнаружены износы, превышающие допустимые значения; в) эллипсность шатунных шеек превышает 0,05 мм и коренных 0,06 мм; г) обнаружены трещины.

12. Шейки коленчатых валов автомобильных двигателей, вышедшие по размерам за пределы ремонтных восстанавливают:

а) автоматической наплавкой под слоем флюса; б) вибродуговой наплавкой; в) электромеханической обработкой; г) пластическим деформированием.

13. Вкладыши коренных и шатунных подшипников коленчатого вала восстанавливают:

а) растачиванием на большой диаметр; б) гальваническим железнением; в) газопламенным напылением; г) пластической деформацией.

14. В процессе эксплуатации на маховике возможно возникновение следующих дефектов:

а) задиры и износ рабочей поверхности; б) износ гладких и резьбовых отверстий; в) зубьев венца шестерни; г) коробление рабочей поверхности.

15. Маховик выбраковывают при:

а) появлении трещин; б) износа рабочей поверхности до выбраковочной толщины; в) износе гладких и резьбовых отверстий; г) наличии задиров.

16. Заусенцы и забоины торцов зубьев венца маховика устраняют:

а) зачисткой личным напильником; б) шлифованием шлифовальным кругом с гибким валом; в) перепрессовкой на маховике с поворотом на 180°; г) пластическим деформированием.

Тема 3. Ремонт механизма газораспределения.

Вопросы и задания для самоконтроля.

1. Назовите основные дефекты распределительного вала и способы их устранения.

2. Какие дефекты может иметь клапан, как их обнаруживают и устраняют?

3. Перечислите возможные дефекты головок цилиндров.

4. Как восстанавливают изношенные фаски гнезд клапанов?

5. Как притирают клапаны к фаскам гнезд и как проверяют качество притирки?

Тесты

1. Распределительные валы автотракторных двигателей изготавливают из:

а) стали 40; б) стали 45; в) стали ШХ15; г) специального чугуна.

2. К основным дефектам распределительного вала относятся:

а) износ опорных шеек; б) профилей впускных и выпускных кулачков; в) износ посадочного места под шестерню привода; г) износ маслосгонной резьбы.

3. Распределительные валы выбраковывают при:

а) трещинах; б) аварийном изгибе и скручивании; в) при изменении радиуса кривошипа; г) повреждении маслосгонной резьбы.

4. Изношенные кулачки распределительных валов восстанавливают:

а) шлифованием до выведения следов износа; б) автоматической наплавкой в среде углекислого газа с последующим шлифованием; в) плазменным напылением; г) ручной электродуговой наплавкой.

5. Опорные шейки распределительного вала восстанавливают:

а) шлифованием под уменьшенный ремонтный размер; б) наплавкой в среде углекислого газа; в) плазменной наплавкой; г) электромеханической обработкой.

6. Основные дефекты толкателей тарельчатого типа:

а) износ стержня; б) торца тарелки; в) трещины; г) вмятины.

7. Основные дефекты толкателей рычажного типа:

а) износ сферической поверхности пяты; б) износ отверстия втулки; в) подшипники и оси; г) износ стержня.

8. Впускные клапаны автотракторных двигателей изготавливают из:

а) стали 4Х9С2; б) стали Х10СГМ; в) стали 4Х80С2М; г) высокопрочного чугуна ВЧ600.

9. Выпускные клапаны автотракторных двигателей изготавливают из:

а) стали 8Х20НС; б) стали 40ХН; в) стали 37ХС; г) стали 4Х9С2.

10. Выпускные клапаны подвергаются:

а) газовой коррозии; б) абразивному изнашиванию; в) фреттинг-коррозии; г) гидроэрозионному изнашиванию.

11. Основные дефекты клапанов:

а) изгиб стержня и биение рабочей фаски; б) износ и подгорание поверхности фаски; в) износ торца и стержня; г) износ профилей кулачков.

12. Основные дефекты коромысел:

а) износ поверхности бойка; б) износ отверстия под втулку и втулки; в) повреждения и износ резьбы; г) износ и подгорание поверхности фаски.

13. Головки цилиндров отливают из:

а) серого чугуна; б) специального чугуна; в) алюминиевых сплавов; г) ковкого чугуна.

14. Головки цилиндров выбраковывают при:

а) трещинах, проходящих через отверстие шпильки; б) трещинах, проходящих через отверстие под направляющие втулки; в) пробоинах и изломах стенки водяной рубашки; г) короблении плоскости разъема с блоком.

15. Качество притирки клапанов и головки цилиндров проверяют:

а) заливкой керосина во впускные и выпускные каналы; б) подачей воздуха через прижимы во впускных и выпускных каналах; в) подачей воды во впускные и выпускные каналы; г) подачей углекислого газа во впускные и выпускные каналы.

16. Коробление плоскости разъема с блоком цилиндров устраняют:

а) фрезерованием; б) шлифованием; в) правкой под прессом; г) электродуговой наплавкой.

Тема 4. Ремонт дизельной топливной аппаратуры.

Вопросы и задания для самоконтроля.

1. Какова сущность проверки топливного насоса перед ремонтом?.

2. Как проверяют техническое состояние плунжерных пар и нагнетательных клапанов?

3. Какие параметры форсунок и как их проверяют на приборах?

4. Какие дефекты встречаются в топливоподкачивающих насосах и как эти насосы ремонтируют?

5. Как восстанавливают прецизионные пары?

Тесты

1. Основными сборочными единицами топливной аппаратуры, техническое состояние которых резко лимитирует работоспособность дизеля, являются:

а) топливный насос высокого давления; б) топливный фильтр; в) форсунки; г) топливопроводы высокого давления.

2. Ухудшение параметров процесса топливоподачи в процессе эксплуатации происходит по следующим причинам:

а) абразивный износ прецизионных деталей; б) износ подвижных деталей в механизме управления регулятором топливного насоса; в) отклонение регу-

лировочных показателей от значений, регламентированных нормативной документацией; г) газовая коррозия деталей, работающих в условиях высоких температур.

3. Признаки неудовлетворительной работы плунжерной пары следующие:

а) трудный запуск дизеля; б) снижение часового расхода топлива; в) повышение часового расхода топлива; г) неустойчивая работа двигателя на малых частотах вращения.

4. Основные параметры плунжерной пары, контролируемые при оценке технического состояния, это:

а) максимальное давление, развиваемое насосным элементом при пусковой частоте вращения коленчатого вала двигателя; б) коэффициент подачи топлива насосным элементом; в) равномерность подачи топлива по цилиндрам; г) нестабильность подачи топлива от замера к замеру.

5. Максимальное давление, развиваемое насосной секцией проверяют:

а) максиметром; б) тахометром; в) контрольной форсункой; г) манометром.

6. Коэффициент подачи топлива насосной секции определяют:

а) измерением подачи топлива через контрольную форсунку и через открытый топливопровод; б) по просачиванию топлива через сопряжение клапан-седло; в) по нестабильности подачи топлива от замера к замеру; г) по усилению перемещения рейки при воздействии на рычаг управления регулятором.

7. Признаки неудовлетворительной работы нагнетательных клапанов следующие:

а) перебои в работе дизеля на малых оборотах; б) быстрое закоксовывание форсунок; в) подвпрыск топлива через форсунку и дымный выпуск; г) повышенный размах колебаний частоты вращения коленчатого вала двигателя.

8. Причины неудовлетворительной работы нагнетательных клапанов:

а) износ разгрузочного пояска; б) пропуск топлива через запирающий конус клапана; в) износ деталей толкателя плунжера.

9. Основные параметры нагнетательного клапана, контролируемые при оценке его технического состояния - это:

а) плотность его прилегания к седлу; б) коэффициент подачи топлива на малых оборотах (техническое состояние разгрузочного пояска); в) максимальное давление, развиваемое насосным элементом; г) перепад давления начала и конца впрыска топлива.

10. При разборке топливного насоса не допускается обезличивание:

а) корпуса насоса и регулятора; б) шестерен привода насоса и регулятора; в) кулачкового и приводного валов; г) подкачивающего насоса и кулачкового вала.

11. Признаки неудовлетворительной работы механизма управления подачей топлива следующие:

а) повышенный размах колебаний частоты вращения коленчатого вала двигателя; б) нестабильность подачи топлива от замера к замеру; в) перебои в работе дизеля на малых оборотах; г) быстрое закоксовывание форсунок.

12. Основные параметры механизма управления подачей топлива, контролируемые при оценке технического состояния - это:

а) осевой зазор рейки (свободное перемещение) при неподвижном положении плунжера; б) угловой зазор рейки (свободный поворот относительно оси); в) усилие перемещения рейки; г) коэффициент подачи топлива на малых оборотах.

13. Корпуса насоса и регулятора топливного насоса изготавливают из:

а) серого чугуна; б) алюминиевого сплава; в) бронзы; г) магниевого сплава.

14. Кулачковый вал топливного насоса изготавливают из:

а) стали 45; б) высокопрочного чугуна; в) стали 30ХГСА; г) стали ШХ15.

15. Кулачковый вал топливного насоса выбраковывают при:

а) трещинах; б) изломах; в) аварийном изгибе; г) скручивании.

16. В процессе эксплуатации детали регулятора приобретают следующие дефекты:

а) износ подвижных соединений осей; б) отверстий под оси и втулки; в) посадочных мест под подшипники и сальники; г) износ профилей кулачкой.

17. В ремонтной практике применяют следующие способы восстановления прецизионных деталей:

а) селективная подборка; б) гальваническое хромирование; в) изготовление ремонтной детали; г) горячим пластическим деформированием.

18. Изношенные профили кулачкового вала восстанавливают:

а) перешлифованием на эквидистантный профиль; б) вибродуговой наплавкой; в) наплавкой под слоем флюса; г) электромеханической обработкой.

Тема 5. Ремонт систем смазки и охлаждения.

Вопросы и задания для самоконтроля.

1. Назовите основные неисправности масляного насоса и способы их выявления.

2. Как устраняют основные дефекты корпуса насоса?

3. Назовите основные технические требования на сборку и испытание масляного насоса.

4. Приведите основные дефекты деталей масляного фильтра и способы их устранения.

5. Какие дефекты возможны в водяных насосах?

6. Как восстанавливают и испытывают сердцевину радиатора?

Тесты

1. К основным дефектам масляного насоса относятся:

а) износ деталей; б) увеличение зазора между шестернями и стенками корпуса крышки насоса; в) образование нагара на рабочих поверхностях шестерен; г) потеря герметичности редукционного клапана.

2. Основные дефекты корпуса масляного насоса:

а) износ втулок и отверстий под втулки; б) износ гнезд под шестерни; в) коробление поверхности прилегания крышки; г) образование накипи на поверхностях стенки.

3. Корпус масляного насоса выбраковывают при:

а) трещинах, проходящих через одну из поверхностей отверстий под шестерню; б) трещинах в корпусе предохранительного клапана; в) износа посадочных мест под подшипники; г) износе шлицев по толщине.

4. Трещины в корпусе масляного насоса заваривают:

а) биметаллическим электродом ОЗЧ-2; б) чугунным прутком марки Б; в) электродной проволокой ПАНЧ-11; г) вольфрамовым электродом.

5. Валик ведущей шестерни масляного насоса восстанавливают:

а) вибродуговой наплавкой; б) плазменной наплавкой; в) электролитическим хромированием; г) электромеханической обработкой.

6. Торцевые поверхности шестерен масляных насосов ремонтируют:

а) шлифованием; б) притиркой шлифовальной шкуркой; в) электроэрозионной обработкой; г) поверхностным пластическим деформированием.

7. Основные дефекты масляных фильтров:

а) нарушение пропускной способности; б) ухудшение очистки масла; в) нарушение балансировки; г) износ шпоночного паза.

8. Ось ротора центрифуги может иметь следующие дефекты:

а) износ поверхностей под втулки ротора; б) износ резьбы; в) износ шпоночного паза; г) нарушение балансировки.

9. К основным дефектам водяного насоса относятся:

а) износ подшипников качения; б) износ крыльчатки; в) износ валика; г) нарушение балансировки.

10. Основные дефекты корпуса водяного насоса:

а) коробление плоскостей разъема; б) износ посадочных мест под подшипники; в) износ втулок под валик насоса; г) износ шпоночного паза.

11. В корпусе водяного насоса посадочные места под подшипники восстанавливают:

а) постановкой втулок; б) постановкой дополнительной ремонтной детали; в) наплавкой в среде углекислого газа; г) полимерными композициями.

12. Валик водяного насоса изготавливают из:

а) серого чугуна; б) стали 45; в) стали ШХ-15; г) стали У8.

13. Основные дефекты радиатора:

а) образования накипи в трубках сердцевины и в баках; б) подтеками трубок сердцевины и бака; в) смятие охлаждающих пластин; г) нарушение балансировки.

14. Накипь в трубках сердцевины и баках радиатора очищают:

а) в расплаве солей; б) раствором 5% фосфорной кислоты, 2% хромового ангидрида и 93% воды; в) вываривaнием в 5…6%-ном растворе каустической соды; г) вываривaнием в 5…6%-ном растворе кальцинированной соды.

15. Автомобильные радиаторы испытывают сжатым воздухом под давлением:

а) 0,05 МПа; б) 0,10 МПа; в) 0,5 МПа; г) 1,0 МПА.

16. Возможные дефекты термостата:

а) коробление клапана; б) коробление пластины подвески; в) трещины в пружиной коробке; г) коробление плоскостей разъема.

Тема 6. Сборка, обкатка и испытание двигателей.

Вопросы и задания для самоконтроля.

1. Какое оборудование применяют при сборке двигателя и как организована сборка на ремонтных предприятиях различного уровня?

2. Перечислите основные технические требования, которые необходимо соблюдать при сборке блока и укладке коленчатого вала.

3. Назовите основные технические требования на комплектование и сборку шатунно-поршневой группы.

4. Для чего предназначены обкатка и испытание двигателя?

5. Как проводят холодную обкатку. Назовите примерный режим холодной обкатки двигателя.

6. Как выполняют горячую обкатку двигателя и каков ее примерный режим.

7. Назовите назначение и порядок проведения контрольного осмотра.

Тесты

1. Перед сборкой все масляные каналы блока цилиндров промывают:

а) горячим раствором препарата МС-8; б) горячим раствором каустической соды; в) многокомпонентными растворителями; г) растворяюще-эмульгирующими средствами.

2. Перед завертыванием в блок резьбу шпилек смазывают:

а) белилами; б) суриком; в) солидолом; г) не смазывают.

3. Запрессовывают штифты:

а) прессом; б) деревянным молотком; в) молотком с медным бойком; г) железным молотком.

4. Гильзы, устанавливаемые в блок должны быть:

а) одной размерной группы; б) одинаковой массы; в) одинаковой овальностью; г) одинаковой конусностью.

5. Разность выступления торцов отдельных гильз в одном блоке не должна превышать:

а) 0,03 мм; б) 0,05 мм; в) 0,07 мм; г) 1,00 мм.

6. Перед сборкой все масляные каналы коленчатого вала промывают:

а) растворяющее-эмульгирующими средствами; б) раствором кальцинированной соды; в) горячим раствором препарата МС-8; г) щелочными растворами.

7. Заглушки после запрессовки в полости шатунных шеек раскернивают в:

а) двух точках; б) трех точках; в) четырех точках; г) одной точке.

8. Герметичность заглушек коленчатого вала проверяют:

а) водой под давлением 0,6 МПа; б) сжатым воздухом под давлением 0,6 МПа; в) керосином под давлением 0,3 МПа; г) сжатым воздухом под давлением 0,3 МПа.

9. Клеймо ремонтного размера вкладышей наносят:

а) на тыльной стороне вкладыша; б) на боковой поверхности вкладыша; в) на торцевой поверхности вкладыша; г) на пазовой части вкладыша.

10. Поршни двигателя ЯМЗ делятся на три группы:

а) по массе; б) по диаметру юбки; в) по числу канавок под компрессионные кольца; г) по числу канавок под маслосъемные кольца.

11. Поршневой палец устанавливают в поршень:

а) нагревом поршня в масляной ванне; б) запрессовывают на гидравлическом прессе; в) ударами молотка с медным бойком; г) ударом молотка через деревянную накладку.

12. Тепловой зазор в замках поршневых колец вставленных в гильзу должен составлять:

а) 0,15-0,35 мм; б) 0,45-0,65 мм; в) 0,75-0,95 мм; г) до 1,0 мм.

13. Цель обкатки двигателя:

а) приработка трущихся поверхностей; б) выявление дефектов, допущенных при сборке; в) определения мощности двигателя; г) определения частоты вращения коленчатого вала.

14. Обкатку капитально отремонтированных двигателей на стендах проводят:

а) в холодную; б) в горячую без нагрузки; в) в горячую под нагрузкой; г) в горячую под давлением.

15. Давление масла при номинальной частоте вращения коленчатого вала при горячей обкатке двигателя без нагрузки должна соответствовать значениям:

а) 0,4 МПа; б) 0,5 МПа; в) не менее 0,6 МПа; г) указанным в технических требованиях на капитальный ремонт данной марки двигателя.

16. В состав электротормозного обкаточного стенда входят:

а) электрическая машина; б) весовой механизм маятникового типа; в) жидкостного реостата; г) механизма переключения передач.

Тема 7. Ремонт сцепления коробок передач и карданных валов.

Вопросы и задания для самоконтроля.

1. Каковы основные неисправности сцеплений и причины их возникновения?

2. Какие дефекты бывают в нажимном и промежуточном дисках сцепления и как эти дефекты устраняют?

3. Назовите причины возникновения основных дефектов коробок передач.

4. Как обкатывают тракторные и автомобильные коробки передач?

5. Перечислите основные дефекты карданных передач автомобилей и тракторов и расскажите, как их устраняют.

Тесты

1. Основные неисправности сцепления:

а) сцепление пробуксовывает; б) сцепление «ведет»; в) шум в механизме сцепления при его выключении; г) непрерывный вой при движении.

2. Сцепление пробуксовывает по причине:

а) отсутствия свободного хода муфты выключения сцепления; б) попадания смазки на поверхности трения; в) износа или разрушения фрикционных накладок; г) разрыва диафрагмы редукционного клапана.

3. Сцепление «ведет» по причине:

а) отсутствия необходимого хода рычага вала вилки выключения сцепления; б) коробления ведомых дисков; в) разрушения подшипника выключения сцепления; г) наличия задиров в соединениях ведущих дисков с маховиком.

4. Причинами шума в механизме сцепления при его выключении могут быть:

а) разрушение подшипника выключения сцепления; б) повышенное биение кольца отжимных рычагов; в) коробление ведомых дисков; г) попадание смазки на поверхности трения.

5. Ведомый диск в сборе может иметь такие дефекты:

а) износ фрикционных накладок; б) ослабление заклепок крепления ступицы; в) износ шлицев ступицы; г) износ поверхностей под подшипник.

6. Вал сцепления может иметь следующие дефекты:

а) износ поверхностей под подшипники; б) износи повреждение шлицев; в) износ и повреждение шпоночных канавок; г) нарушение балансировки.

7. Собранное сцепление балансируют:

а) установкой балансировочных болтов; б) сверлением несквозных отверстий на нерабочей поверхности нажимного диска; в) шлифованием рабочей поверхности нажимного диска; г) приваркой дополнительной массы.

8. Разница в зазоре между отдельными кулачками отжимных рычагов не должна превышать:

а) 0,25 мм; б) 0,50 мм; в) 0,75 мм; г) 1,0 мм.

9. Возможные неисправности автомобильных коробок передач:

а) затрудненное включение всех передач; б) самовыключение передач на ходу; в) повышенный шум при работе коробки передач; г) непрерывный вой при движении.

10. Причиной затруднительного включения всех передач может быть:

а) неполное выключение сцепления; б) загрязнение опор тяг дистанционного управления; в) разрыв диафрагмы редукционного клапана; г) разрушение подшипников шестерен вторичного вала.

11. Причиной самовыключения передач на ходу может быть:

а) неполное включение передачи из-за неисправности фиксаторов механизмов переключения; б) износ лапок или сухарей вилок механизма переключения; в) отказ замка шлицев вторичного вала; г) разрушение подшипников валов.

12. Повышенный шум при работе коробки передач является следствием:

а) повышенного износа или поломки зубьев шестерен; б) разрушения подшипников шестерен; в) разрушения подшипников валов; г) неполного выключения сцепления.

13. Шестерни с изношенными или поврежденными зубьями восстанавливают:

а) газовой или электродуговой наплавкой; б) вдавливанием; в) заменой части детали; г) электромеханической обработкой.

14. Собранную коробку передач обкатывают:

а) без нагрузки; б) под нагрузкой; в) пробегом; г) не обкатывают.

15. В карданных передачах автомобилей и тракторов встречаются следующие дефекты:

а) износ шипов и уплотнений крестовин; б) шлицев на валах и втулках; в) прогиб и скручивание валов; г) износ и повреждение шпоночного паза.

16. Наконечник карданного вала с изношенными шлицами восстанавливают:

а) заменой изношенной части; б) наплавкой в среде углекислого газа; в) полимерными материалами; г) гальваническим железнением.

Тема 8 Ремонт задних мостов автомобилей.

Вопросы и задания для самоконтроля.

1. Назовите причины возникновения основных дефектов задних мотов.

2. Какие дефекты возникают в заднем мосту автомобилей и тракторов?

3. Какие дефекты характерны для двигателей дифференциалов и какими способами их устраняют?

4. Какими приемами пользуются при сборке дифференциалов и каковы технические требования на их сборку?

5. Какие требования предъявляются к технологическим процессам обкатки задних мостов тракторов и автомобиля?

Тесты

1. Возможные неисправности ведущих мостов автомобилей:

а) повышенный шум при движении автомобиля со скоростью 30-40 км/ч; б) повышенный шум при торможении; в) пульсирующий шум при выключении сцепления и переключения передач; г) шум в механизме сцепления при его выключении.

2. Повышенный шум при движении автомобиля со скоростью 30…40 км/час возникает из-за:

а) смещения пятна контакта в сторону узкой части зубьев ведомой конической шестерни; б) смещения пятна контакта в сторону широкой части ведомой шестерни; в) смещение пятна контакта в сторону широкой части ведомой конической шестерни; г) смещение пятна контакта в сторону узкой части ведомой шестерни.

3. Причиной повышенного шума при торможении автомобиля является:

а) смещение пятна контакта в сторону узкой части зубьев ведомой конической шестерни; б) смещение пятна контакта в сторону широкой части ведомой шестерни; в) смещение пятна контакта в сторону широкой части ведомой конической шестерни; г) смещение пятна контакта в сторону узкой части ведомой шестерни.

4. Пульсирующий шум при выключении сцепления и переключении передач возникает из-за:

а) смещения пятна контакта к вершинам зубьев; б) смещения пятна контакта к ножкам зубьев; в) смещения контакта в сторону широкой части ведомой конической шестерни; г) смещения пятна контакта в сторону узкой части зубьев ведомой конической шестерни.

5. Корпус трансмиссии или заднего моста трактора может иметь следующие дефекты:

а) трещины и изломы; б) износ и повреждение резьбовых отверстий и посадочных мест под подшипники или стаканы; в) износ шпоночных канавок; г) нарушение балансировки.

6. Картер заднего моста автомобилей может иметь следующие дефекты:

а) изгиб кожухов полуосей; б) износ внутренней и наружной резьбы; в) износ посадочных мест под подшипники качения; г) отверстий под шипы крестовин.

7. Изношенные посадочные места под наружные кольца подшипников в чугунных корпусах восстанавливают:

а) постановкой втулок; б) наплавкой; в) гальваническим железнением; г) полимерными материалами.

8. Детали дифференциала имеют следующие основные дефекты:

а) износ посадочных мест под подшипники; б) износ отверстия под шейку полуосей; в) износ отверстий под шипы крестовин; г) износ ведущего барабана.

9. Шейки крестовин дифференциала восстанавливают:

а) хромированием с последующим шлифованием; б) постановкой цементованных втулок; в) наплавкой в среде углекислого газа; г) поверхностным пластическим деформированием.

10. Посадочное место под подшипник чашки дифференциала восстанавливают:

а) раздачей; б) наплавкой; в) железнением; г) термодиффузионным хромированием.

11. Наиболее часто встречающиеся дефекты ступицы задних колес автомобилей:

а) износ гнезд под подшипники; б) коробление фланца крепления тормозного барабана; в) износ отверстий под шпильки крепления колес; г) износ шлицев по толщине.

12. Осевой зазор сателлитов на шейках крестовин устанавливают:

а) подбором толщины шайб между сферической поверхностью чашки дифференциала и торцевой поверхностью сателлитов; б) регулированием положения роликовых подшипников дифференциала; в) регулированием бокового зазора между зубьями шестерен полуоси; г) подбором полуколец.

13. Изношенные шлицы полуосей восстанавливают:

а) автоматической наплавкой под слоем флюса; б) приваркой стальной ленты; в) ручной наплавкой электродами типа Э-42; г) гальваническим железнением.

14. Зацепление конических шестерен главной передачи считается установлено правильно, если:

а) вершины начальных конусов обеих шестерен совпадают с точкой пересечения осей этих шестерен; б) боковой зазор в зацеплении находится в пределах 0,25…0,45 мм; в) пятно контакта расположено ближе к вершинам зубьев; г) пятно контакта смещено в сторону узкой части зубьев ведомой шестерни.

15. Боковой зазор в зацеплении конических шестерен проверяют:

а) индикаторной стойкой; б) прокатыванием свинцовой пластины; в) штангенглубиномером; г) штангенрейсмасом.

16. Режимы обкатки и испытания задних мостов и редукторов грузовых автомобилей установлены:

а) техническими условиями; б) отраслевыми стандартами; в) техническим регламентом; г) Положением о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта.

Тема 9. Ремонт ходовой части автомобилей.

Вопросы и задания для самоконтроля.

1. Назовите возможные дефекты рамы автомобиля.
2. Как определяют погнутость и скручивание лонжеронов?
3. Как осуществляется клепка при сборе рам?
4. Расскажите технологию восстановления формы и упругости рессор.
5. Расскажите технологию ремонта неведущих мостов.
6. Расскажите технологию ремонта пневматических шин и камер.

Тесты

1. К основным дефектам рам автомобилей относятся:

а) трещины в зоне крепления кронштейнов; б) износ отверстий под заклепки; в) изгиб и скручивание; г) износ зубьев по толщине.

2. Лонжероны рам изготавливают из:

а) стали 30Т; б) стали 15ГЮТ; в) стали 19ХГС; г) высокопрочного чугуна ВЧ-600.

3. Автомобильные рессоры изготавливают из:

а) стали 60С2; б) стали 50ХГА; в) стали 30ХГСА; г) стали 45.

4. Для изготовления балки переднего моста автомобилей применяют:

а) сталь 45; б) сталь 30Х; в) сталь 40Х; г) сталь 20.

5. К характерным дефектам поворотных кулаков относятся:

а) износ конусных отверстий под рычаги; б) износ посадочных мест под подшипники ступицы; в) износ отверстий под втулки шкворня; г) износ отверстий под стремянки рессор.

6. Картер ведущего моста грузовых автомобилей может иметь следующие дефекты:

а) нарушение сварных швов; б) посадочных мест под внутренний и наружный подшипники; в) повреждение резьбы; г) повреждение шлицев.

7. Повреждение или износ резьбы цапфы картера ведущего моста восстанавливают:

а) нарезанием резьбы ремонтного размера; б) наплавкой после срезания старой резьбы; в) установкой резьбовых спиральных вставок; г) калиброванием.

8. Ступицы задних колес может иметь следующие дефекты:

а) трещины любого характера; б) износ отверстий под наружные кольца подшипников; в) повреждение резьбы; г) износ отверстий под втулки шкворня.

9. Резьбу под шпильки крепления полуоси восстанавливают:

а) нарезанием ремонтной резьбы; б) постановкой ввертыша; в) калиброванием; г) применением дополнительной ремонтной детали.

10. Основные дефекты рессор:

а) поломка листов и их износ по толщине; б) изменение кривизны; в) срезание центрального болта; г) износ шпоночных канавок.

11. Основные дефекты амортизаторов:

а) износ и задиры поверхности штока; б) усадка пружин клапанов; в) износ поршня; г) износ шлицев по толщине.

12. К основным дефектам передних мостов автомобилей относятся:

а) погнутость передней оси; б) погнутость поперечной тяги; в) износ шкворней; г) износ деталей бортовой передачи.

13. Балку передней оси восстанавливают:

а) правкой на специальных стендах; б) заменой втулок шкворней; в) наплавкой в среде углекислого газа; г) контактной приваркой металлического слоя.

14. Не подлежат ремонту покрышки и бескамерные шины:

а) с разрушенным металлическим сердечником борта; б) подвергающиеся длительному воздействию нефтепродуктов; в) с явными признаками старения резины; г) с износом протекторов.

15. Основные дефекты камер:

а) проколы; б) разрывы; в) повреждения вентиля; г) повреждение каркаса.

16. Подшипники колес автомобилей регулируют:

а) изменением зазора в подшипниках ступицы; б) добавлением регулировочных шайб; в) балансировкой ступицы; г) заменой вентиля.

Список рекомендуемых источников

Основная литература:

1. Синельников А. Ф. Основы технологии и ремонт автомобилей [Текст]: учебное пособие / А. Ф. Синельников. - М.: Академия, 2011

2. Баженов С. П. Основы эксплуатации и ремонта автомобилей и тракторов [Текст]: учебник / С. П. Баженов, Б. Н. Казьмин, С. В. Носов; ред.С. П. Баженов. - 5-е изд., стер. - М.: Академия, 2011

Дополнительная литература

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., Очковский Н.А., Новиков В.С. Технология ремонта машин. - М.: КолосС, 2011,

3. Пучин Е.А. Практикум по ремонту машин/ Е.А.Пучин, В.С.Новиков, Н.А.Очковский. – М.: Колос С, 2009.

4. Канарчук В.Е. Восстановление автомобильных деталей: технология и оборудование. - М.: Транспорт, 1995.

5. Пантелеенко Ф.И. Восстановление деталей машин. - М.: Машиностроение. 2003

6. Иванщиков Ю.В. Методика разработки технологической документации на восстановление деталей. - Чебоксары, ООО «Магистраль». 2005.

7. Иванщиков Ю.В., Лебедев В.Г. Технологический процесс восстановления детали. - Чебоксары, ЧГСХА, 2012.

8. Серый И.С. Курсовое и дипломное проектирование по надежности и ремонту машин /И.С.Серый, А.П.Смелов, В.Е.Черкун. – М.: Агропромиздат, 1991. – 184 с.

Интернет-ресурсы

1. window.edu.ru - Информационная система Федерального образовательного портала EDU.RU.

2. www.rosinforagrotech.ru - Информационные ресурсы ФГБНУ «Российский научно-исследовательский институт информации и технико-экономических исследований по инженерно-техническому обеспечению агропромышленного комплекса» (Росинформагротех).

3. www.gosniti.ru - Информационные ресурсы Государственного научного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский технологический институт ремонта и эксплуатации машинно-тракторного парка» Российской академии сельскохозяйственных наук (ГНУ ГОСНИТИ Россельхозакадемии).

Приложение 4

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ И ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Методические указания по выполнению лабораторных работ

Лабораторные работы направлены на экспериментальное подтверждение и проверку существующих теоретических положений (законов, зависимостей и закономерностей) необходимых при освоении учебной дисциплины.

В процессе лабораторного занятия обучающиеся выполняют одну лабораторную работу под руководством преподавателя в соответствии с изучаемым содержанием учебного материала.

Содержанием лабораторных работ является выполнение различных практических приемов, в том числе профессиональных, работа на промышленном оборудовании, нормативно-технической и технологической документацией.

Состав заданий для лабораторного занятия спланирован с расчетом, чтобы за отведенное время они могли быть выполнены качественно большинством обучающихся.

Выполнению лабораторной работы предшествует проверка знаний обучающихся – их теоретической готовности к выполнению задания.

Формы организации работы обучающихся на лабораторных работах, как правило, фронтальная или индивидуальная.

При фронтальной форме организации работ все обучающиеся выполняют одновременно одну и ту же работу.

При индивидуальной форме организации занятий каждый обучающийся выполняет индивидуальное задание.

Выполнение лабораторных работ по дисциплине «Техническая эксплуатация и ремонт силовых агрегатов и трансмиссий» направлено на формирование следующих компетенций:

Объектами данной формы контроля выступают компетенции ПК-3, ПК-12, ПК-22.

Объектами оценивания являются:

ПК-3 (способность разрабатывать техническую документацию и методические материалы, предложения и мероприятия по осуществлению технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов):

- умение разрабатывать техническую документацию и методические материалы, предложения и мероприятия по осуществлению технологических процессов ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов;

- владение навыками разработки технической документации и методических материалов, предложений и мероприятий по осуществлению технологических процессов ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов.

ПК-12 (владением знаниями направлений полезного использования природных ресурсов, энергии и материалов при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов):

- умение использовать природные ресурсы, энергию и материалы при ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов;

- владение навыками полезного использования природных ресурсов, энергии и материалов при ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов.

ПК-22 (готовность изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы по совершенствованию технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, проводить необходимые расчеты, используя современные технические средства):

- умение изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы по совершенствованию технологических процессов ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, проводить необходимые расчеты, используя современные технические средства;

- владение навыками изучения и анализа необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы по совершенствованию технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, методы расчета с использованием современных технических средств.

Лабораторная работа № 1. Ремонт гильз и блоков автотракторных двигателей растачиванием и хонингованием:

Цилиндры и гильзы являются ответственной частью двигателя и их состояния в значительной мере определяется мощность и исправная работа этого агрегата. Они изнашиваются главным образом в области движения поршневых колец. При этом скорость изнашивания внутренней рабочей поверхности гильз цилиндров увеличивается в результате попадания в ее полость вместе с воздухом абразивных частиц, под воздействием высокой температуры, высокого

давления, агрессивных продуктов сгорания и недостаточной смазки. Наибольший износ гильз цилиндров наблюдается на расстоянии 22…25 мм от верхней кромки в зоне остановки верхнего компрессионного кольца в верхней мертвой зоне и изменяется в пределах от 0,05 до 0,5 мм.

Цель работы: Изучить технологическое оборудование, применяемое для растачивания и хонингования цилиндров и гильз двигателей; ознакомиться характерными износами цилиндров и гильз; изучить технологический процесс растачивания и хонингования; получить практические навыки по ремонту гильз и цилиндров.

Задание:

- провести дефектацию цилиндров (гильз) и установить ремонтный размер;
- разработать маршрутную карту технологического процесса ремонта цилиндра;
- установить режимы и выполнить растачивание;
- установить режимы и выполнить хонингование цилиндра.

Оборудование и материалы:

- вертикально-расточной станок модели 2Е78П;
- вертикально-хонинговальный станок модели 3К833;
- хонинговальная головка;
- приспособление для установки и крепления гильз;
- одноконтактное индикаторное приспособление рычажного типа для центрирования гильз (цилиндров) относительно шпинделя расточного станка;
- специальный микрометр с призмой;
- приспособление и калибр для установки вылета резца на шпинделе расточного станка;
- микрометр МК 75-2; МК 100-2;
- нутромер индикаторный НИ 60-100-1;
- блок двигателя ЗМЗ-52

Практическая часть:

- установить на столе станка 2Е78П блок цилиндров или приспособление с закрепленной гильзой;
- провести измерение диаметра цилиндра (гильзы) и определить ремонтный размер;
- выполнить центрирование растачиваемого цилиндра (гильзы);
- рассчитать и установить вылет резца;
- выбрать режимы растачивания и установка их на станке;
- выполнить растачивание цилиндра (гильзы), измерить полученные размеры, заполнить таблицы;
- установить блок цилиндров или приспособление с установленной гильзой на столе хонинговального станка 3К833;
- выполнить центрирование и установить на пульте управления соответствующий режим обработки;

- выполнить хонингование цилиндра (гильзы) и провести контроль качества обработки.

Отчет по работе:

Должен содержать: номер, название и цель работы; результаты дефектации ремонтируемых цилиндров (гильз) с назначением ремонтного размера; эпюру износа цилиндра; маршрутную карту технологического процесса ремонта цилиндра (гильзы); общие выводы по работе.

Вопросы для самоконтроля:

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?

Список рекомендуемой литературы:

Основная:

1. Синельников А.Ф. Основы технологии производства и ремонт автомобилей. - М.: Академия, 2011.

2. Надежность и ремонт машин /Курчаткин В.В., Тельнов И.Ф., Ачкасов К.А. и др.; Под ред. В.В. Курчаткина. - М.: Колос, 2000.

Дополнительная:

1. Восстановление автомобильных деталей: технология и оборудование/ В.Е. Канарчук, А.Д., О.Л. Голяк, П.М. Шоцкий. - М. : Транспорт, 1995.

2. Молодык Н.В. Восстановление деталей машин / Н.В. Молодык, А.С. Зенкин. - М.: Машиностроение, 1989.

Лабораторная работа № 2. Ремонт и сборка шатунно-поршневой группы двигателей внутреннего сгорания.

В состав шатунно-поршневой группы входят следующие детали: шатун, поршень, поршневой палец, поршневые кольца, шатунные болты, втулки верхней головки шатуна.

В процессе работы эта группа деталей испытывает значительные механические, инерционные, тепловые нагрузки и в большей мере определяет ресурс двигателя.

Цель работы: Ознакомиться с оборудованием, приспособлениями и инструментом, применяемым при ремонте деталей шатунно-поршневой группы; получить практические навыки по их дефектации, технологии ремонта.

Задание:

- ознакомиться с оснащением рабочего места;

- изучить характерные износы и дефекты деталей шатунно-поршневой группы и провести их дефектацию;

- изучить технологию ремонта деталей шатунно-поршневой группы;

- изучить устройство и работу станка УРБ-ВП-М;

- расточить втулку верхней головки шатуна на станке УРБ-ВП-М;

- разработать маршрутную карту на ремонт одной из деталей.

Оборудование и материалы:

- универсальный расточной станок УРБ-ВП-М;

- прибор для проверки шатунов КИ-724;

- весы ВНЦ-10 с приспособлением для определения массы головок шатунов;

- приспособление для правки шатунов;

- раскатка роликовая для обработки втулки верхней головки шатунов;

- приспособление для опиловки торцов поршневых колец;

- прибор для проверки качества прилегания колец к стенкам цилиндра;

- пресс реечный на 3000Н;

- микрометр с призмой для установки резцов;

- верстак 2-х тумбовый;

- индикаторные нутромеры НИ-18-50, НИ-50-100;

- микрометры МК-50, МК-75, МК-100;

- детали шатунно-поршневой группы двигателей;

- плакаты.

Практическая часть:

- провести дефектацию деталей шатунно-поршневой группы;

- проверить шатун на изгиб и скрученность;

- править шатун при наличии изгиба и скрученности;

- заменить втулку верхней головки шатуна и произвести ее расточку на станке УРБ-ВП-М;

- подобрать шатуны по массе;

- подобрать поршневые кольца к гильзе по качеству приленинию и зазору в замке;

- подобрать поршневые кольца к поршню;

- подобрать поршни по массе;

- подобрать поршневые пальцы к поршням.

Отчет по работе:

Должен содержать: номер, название и цель работы; характеристики технического состояния деталей шатунно-поршневой группы по результатам дефектации в соответствующих таблицах; результаты расчета вылета резца для расточки втулки верхней головки шатуна; маршрутную карту технологического процесса ремонта шатуна; общие выводы по работе.

Вопросы для самоконтроля:

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.

Список рекомендуемой литературы:

Основная:

1. Синельников А.Ф. Основы технологии производства и ремонт автомобилей. - М.: Академия, 2011.

2. Надежность и ремонт машин /Курчаткин В.В., Тельнов И.Ф., Ачкасов К.А. и др.; Под ред. В.В. Курчаткина. - М.: Колос, 2000.

Дополнительная:

1. Восстановление автомобильных деталей: технология и оборудование/ В.Е. Канарчук, А.Д., О.Л. Голяк, П.М. Шоцкий. - М. : Транспорт, 1995.

2. Практикум по ремонту машин /Е.А.Пучин, В.С.Новиков, Н.А.Очковский и др.; Под ред. Е.А.Пучина. – М.: Колос, 2009.

Лабораторная работа № 3. Ремонт деталей газораспределительного механизма.

Распределительный механизм состоит из клапанного механизма, распределительного вала с распределительными шестернями и деталей, которые передают движение от вала к клапанам. Основными параметрами технического состояния механизма газораспределения являются: зазоры между стержнями клапанов и бойками коромысел, плотность прилегания клапанов к седлам, фазы газораспределения, износ кулачков, подшипников распределительного вала и шестерни распределения; состояние прокладки и головки цилиндров и головки блока цилиндров; величина утопания клапанов в седлах.

Цель работы: Изучить неисправности механизма газораспределения, величину, характер их изнашивания; изучить технологические процессы устранения дефектов отдельных деталей; приобрести навыки выполнения отдельных операций по ремонту деталей механизма газораспределения; ознакомиться оборудованием и инструментом, применяемыми при ремонте деталей газораспределительного механизма.

Задание:

- произвести дефектацию деталей механизма газораспределения;
- изучить технологическое оборудование по ремонту деталей газораспределительного механизма;
- наметить последовательность выполнения технологических операций и произвести шлифовку и притирку клапанов, фрезерование клапанного гнезда в головке блока.

Оборудование и материалы:

- стенд КИ-4805 для гидравлического испытания головок блока цилиндров;
- универсальный стенд для притирки клапанов ОПР-1841А;
- станок для шлифовки фасок и торцов стержней клапанов СШК-3;
- приспособления для снятия и установки клапанных пружин ОР-9913, ОПР-2376Б, ПИМ-483-060А;

- набор конусных фрез для обработки фасок седла клапана;
- приспособление к фрезерному станку для растачивания седел клапанов;
- верстак 2-х тумбовый;
- детали газораспределительного механизма;
- измерительный и слесарный инструмент;
- плакаты.

Практическая часть:

- произвести дефектацию деталей механизма газораспределения;
- произвести шлифование фасок клапана;
- произвести фрезерование гнезда клапана;
- осуществить притирку клапана к седлу и проверить качество притирки;
- произвести сборку головки блока цилиндров двигателя Д-240.

Отчет по работе:

Должен содержать: номер, название и цель работы; характеристики технического состояния деталей механизма газораспределения по результатам дефектации в соответствующих таблицах; маршрутную карту технологического процесса ремонта клапанного механизма; общие выводы по работе.

Вопросы для самоконтроля:

1. Перечислите основные дефекты распределительного вала.
2. Перечислите основные дефекты головки блока цилиндров.
3. В чем заключается сущность шлифования профилей кулачков методом эквидистантного профиля?
4. Какими способами устраняются дефекты распределительного вала?
5. Как осуществляется проверка качества притирки клапана к седлу?

Список рекомендуемой литературы:

Основная:

1. Синельников А.Ф. Основы технологии производства и ремонт автомобилей. - М.: Академия, 2011.
2. Надежность и ремонт машин /Курчаткин В.В., Тельнов И.Ф., Ачкасов К.А. и др.; Под ред. В.В. Курчаткина. - М.: Колос, 2000.

Дополнительная:

1. Практикум по ремонту машин /Е.А.Пучин, В.С.Новиков, Н.А.Очковский и др.; Под ред. Е.А.Пучина. – М.: Колос, 2009.

Лабораторная работа № 4 Ремонт насосов смазочной системы двигателей внутреннего сгорания.

Система смазки автотракторных двигателей обеспечивает непрерывную подачу масла к трущимся деталям, циркуляцию его, очистку, а при необходимости и охлаждение.

В смазочную систему дизеля входят масляный картер, шестеренный насос с приводом, редукционный клапан, фильтры и масляный радиатор.

При ремонте сборочных единиц смазочной системы в первую очередь обращают внимание на техническое состояние шестеренных насосов и фильтров.

Основная неисправность масляного насоса – это снижение его подачи. Работоспособность масляного насоса нарушается в результате увеличения зазоров соединяемых деталей, износа внутренних поверхностей втулок, корпуса, крышки и ведомой шестерни, ослабления посадки валика и осей ведомых шестерен в корпусе насоса, износа поверхности крышки, соединяемой с торцевыми поверхностями нагнетающих шестерен, боковых поверхностей гнезд под шестерни в корпусе насоса, зубьев шестерен по длине и толщине, торцовых поверхностей шестерен, гнезд и их клапанов и др.

Цель работы: Изучить основные неисправности и технологию ремонта насосов смазочной системы двигателей внутреннего сгорания; освоить методику обкатки и испытания масляных насосов; получить практические навыки по испытанию насосов и регулировке клапанов смазочной системы.

Задание:

- изучить характерные неисправности масляных насосов;
- изучить основные способы восстановления работоспособности насосов смазочной системы;
- изучить назначение, устройство и принцип работы стенда для испытания масляных насосов СПМ-236У;
- выполнить разборку масляного насоса двигателя КамАЗ-740; дефектацию деталей насоса; заменить изношенные детали; собрать насос;
- выполнить обкатку насоса, испытание и регулировку масляного насоса и клапанов.

Оборудование и материалы:

- стенд для испытания масляных насосов СПМ-236У;
- масляные насосы двигателей КамАЗ и ЯМЗ;
- детали и сборочные единицы масляных насосов двигателей КамАЗ и ЯМЗ;
- верстак слесарный двухтумбовый;
- микрометры МК25-2, МК50-2;
- штангенциркуль ШЦ-1-125-0,01;
- нутромер НИ-25-50-1;
- - индикаторная головка ИЧ-10;
- штатив универсальный Ш-ПН-8;
- слесарно-монтажный инструмент

Практическая часть:

Произвести разборку масляного насоса двигателя КамАЗ/ЯМЗ, выполнить мойку деталей и произвести дефектовку деталей. Скомплектовать насос годным к дальнейшему использованию деталями. Осуществить сборку насоса и его монтаж в отсек испытания. Произвести испытание насоса и регулировку клапанов. Результаты испытания занести в таблицу отчета.

Отчет по работе:

Должен содержать: номер, название и цель работы; основные сведения по технологии ремонта насосов смазочной системы; нормальные, допустимые и предельные значения контролируемых параметров; способы устранения выяв-

ленных дефектов деталей и сборочных единиц, последовательность сборки и проверки ее качества; основные характеристики стенда СПМ-236У. Порядок обкатки и испытания масляных насосов и их клапанов. Результаты испытания насоса и клапанов; общие выводы по работе.

Вопросы для самоконтроля:

1. Назовите основные дефекты масляных насосов системы смазки.

2. Назовите возможные способы восстановления радиального зазора между зубьями ведущей и ведомой шестерни.

3. Расскажите технологию устранения торцового зазора в масляных насосах системы смазки.

4. Назовите основные дефекты валика ведущих шестерен масляного насоса двигателя КамАЗ-740 и способы их устранения.

5. По каким параметрам осуществляется проверка насоса системы смазки двигателя ЯМЗ-238 при ремонте?

Список рекомендуемой литературы:

Основная:

1. Синельников А.Ф. Основы технологии производства и ремонт автомобилей. - 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.

Дополнительная:

1. Автомобили КамАЗ: Техническое обслуживание и ремонт/В.Н. Барун, Р.А. Азаматов, В.А. Трынов и др. – М.: Транспорт, 1984. -251 с.

2. Дизель ЯМЗ-8423. Технические требования на капитальный ремонт. ТК10.16.0001.006-88. М.: ГОСНИТИ, 1989.

Лабораторная работа № 5 Разборка, сборка и ремонт коробки передач грузового автомобиля.

Основные внешние дефекты коробок передач: повышенный шум и стуки во время эксплуатации машины; плохое включение или самовыключение шестерен, возникающие в результате износа подшипников и их посадочных мест, износа шестерен, шлицевых, шпоночных и резьбовых соединений, а также трещины и изломы в деталях.

Цель работы: Ознакомление конструкцией коробки передач автомобиля КамАЗ; оборудованием, приспособлениями и инструментом применяемым при разборке, сборке коробок передач и ремонте их деталей и сборочных единиц; получить практические навыки по разборке, сборке коробок передач и ремонту их деталей и сборочных единиц.

Задание:

- ознакомиться с оснащением рабочего места;

- ознакомиться с основными положениями контроля и дефектации коробок передач, их деталей и сборочных единиц;

- изучить характерные дефекты деталей и сборочных единиц коробок передач;

- изучить технологию ремонта деталей и сборочных единиц коробок передач;

- выполнить сборку коробки передач;

- разработать маршрутную карту ремонта детали коробки передач.

Оборудование и материалы:

- верстак 2-х тумбовый;

- стенд для разборки и сборки коробок передач «Зубр»;

- гайковерт пневматический;

- пресс гидравлический

- призмы разметочные 150х80х135;

- индикаторная головка ИЧ-10;

- микрометры МК 25-2, МК-50-2, МК-75-20, МК-100-2, МК 125-2, МР-75;

- штангенциркуль ШЦ-1-125-0,01;

- штангензубомер типа 756;

- нутромер НИ 100-160-1;

- линейка поверочная двутавровая;

- штатив универсальный Ш-ПН-8;

- прибор для проверки радиального зазора в подшипниках КИ-1223;

- набор слесарных инструментов;

-коробка передач автомобиля КамАЗ модели 15;

- методические указания, плакаты, технические требования на капитальный ремонт.

Практическая часть:

- выполнить внешний осмотр коробки передач;

- выполнить разборку коробки передач на подгруппы валов, подгруппы валов на детали;

- произвести дефектацию деталей;

- осуществить сборку подгрупп валов;

- выполнить общую сборку коробки передач.

Отчет по работе:

Должен содержать: номер, название и цель работы; результаты внешнего осмотра коробки передач, карты дефектации шестерни 1-ой передачи, вторичного вала, блока шестерен 1-ой передачи и заднего хода, маршрутную карту ремонта одной из деталей или сборочных единиц коробки передач по заданию преподавателя; общие выводы по работе.

Вопросы для самоконтроля:

1. Назовите причины возникновения основных дефектов коробок передач.

2. Какие дефекты характерны картеру коробки передач?

3. Перечислите основные дефекты валов коробок передач и способы их устранения.

4. Расскажите технологию установки подшипников качения на валы и корпус коробки передач.

5. Как обкатывают тракторные и автомобильные коробки передач?

Список рекомендуемой литературы:

Основная:

1. Пучин Е.А. Практикум по ремонту машин /Е.А.Пучин, В.С.Новиков, Н.А.Очковский. – М.: Колос, 2009. – 328 с.

2. Надежность и ремонт машин /Курчаткин В.В., Тельнов И.Ф., Ачкасов К.А. и др.; Под ред. В.В. Курчаткина. - М.: Колос, 2000. – 778 с.

Дополнительная:

1. Дюмин И.Е. Ремонт автомобилей /И.Е.Дюмин, Г.Г.Трегуб//Под ред. И.Е.Дюмина. М.: Транспорт, 1995. – 280 с.

2. Ремонт дорожных машин, автомобилей и тракторов /Б.С.Васильев, Б.П.Долгополов, Т.Н.Доценко и др.; Под ред. В.А.Зорина. – М.: «Академия», 2005. – 512 с.

3. Карагодин В.И., Карагодин Д.В. Устройство, техническое обслуживание и ремонт автомобилей КамАЗ. – М.: Транспорт, 1997. – 310 с.

4. Автомобили КамАЗ: Руководство по ремонту и техническому обслуживанию. – М.: Третий Рим, 2000. – 235 с.

Методические указания по выполнению практических работ

Практическая работа № 1. Определение ремонтных размеров коленчатых валов автотракторных двигателей.

Способ восстановления деталей обработкой под ремонтные размеры получил широкое распространение в ремонтной практике. Обработкой под ремонтный размер восстанавливают кинематические пары типа вал-втулка, поршень-цилиндр и т.п. Под ремонтный размер обычно обрабатывают наиболее мощную и дорогостоящую деталь пары, а вторую заменяют новой или восстанавливают также до ремонтного размера. Данный способ позволяет восстановить геометрическую форму, требуемую шероховатость и параметры точности изношенных поверхностей деталей. Значение и число регламентированных размеров зависят от износа деталей за межремонтный период, от припуска на механическую обработку и от запаса прочности детали или глубины термической обработки ее поверхностного слоя.

Цель работы: Освоение методики расчета значений ремонтного размера коленчатых валов.

Задание:

- анализировать технологический процесс изготовления коленчатого вала;

- анализировать условия работы шеек коленчатого вала в сопряжении с вкладышами, видов и процессов их изнашивания;

- анализировать дефекты коленчатого вала и причины их образования;

- выполнить замеры диаметров коренных и шатунных шеек коленчатого вала;

- определить диаметральные и радиальные значения износов шеек коленчатого вала;

- определить коэффициенты неравномерности износа коренных и шатунных шеек;

- определить значения и число ремонтных размеров;

- сделать выводы об эффективности применения способа ремонта деталей методом ремонтных размеров.

Оснащение рабочего места:

- ремонтный чертеж детали, выполненный в соответствии с требованиями стандартов на ремонтную документацию;

- справочные материалы по технологическим режимам обработки коленчатых валов при изготовлении и техническим требованиям по их выполнению;

- коленчатый вал двигателя КамАЗ-740;

- технические требования на капитальный ремонт двигателя;

- поверочная плита 630х1000;

- призмы разметочные 150х80х135;

- штатив универсальный Ш-ПН-8;

- индикаторная головка иг-10;

- микрометры МК 75-2, МК 100-2;

- различные справочные материалы (каталоги технологического оборудования и оснастки, инструментов и т.п.).

Продолжительность работы – 4 академических часа

Отчет по работе:

Должен содержать: номер, название и цель работы; ремонтный чертеж детали (коленчатого вала двигателя КамАЗ-740); краткий анализ технологического процесса изготовления коленчатого вала; условия работы вала в сопряжении и виды ее изнашивания; перечень дефектов и возможных способов их устранения; технические и технологические характеристики станочного оборудования, применяемого для обработки коренных и шатунных шеек коленчатого вала; таблицы с результатами измерений износа шеек; расчеты, выполненные согласно методическим указаниям; общие выводы по работе.

Вопросы для самоконтроля:

1. В чем заключается сущность восстановления деталей способом ремонтных размеров?

2. Какие параметры рабочих поверхностей деталей восстанавливаются при применении способа ремонтных размеров?

3. Какие конструкционные и технологические параметры деталей влияют на значения и число регламентированных ремонтных размеров?

4. Каким образом можно определить неравномерный односторонний износ детали?

5. Расскажите технологию ремонта коленчатого вала способом ремонтных размеров.

Список рекомендуемой литературы:

Основная:

1. Синельников А.Ф. Основы технологии производства и ремонт автомобилей. - М.: Академия, 2011. -320 с.

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. – 2011.

Дополнительная:

1. Надежность и ремонт машин /Курчаткин В.В., Тельнов И.Ф., Ачкасов К.А. и др.; Под ред. В.В. Курчаткина. - М.: Колос, 2000. -776 с.

2. Автомобили КамАЗ: Техническое обслуживание и ремонт/В.Н. Барун, Р.А. Азаматов, В.А. Трынов и др. – М.: Транспорт, 1984. -251 с.

Практическая работа № 2. Определение износа элементов зубчатых колес.

Зубчатые колеса изготавливают из легированных сталей (40Х, 25ХГТ, 20ХНМ и др.). Для получения высокой поверхностной твердости зубьев (до HRC 50…60) их подвергают термической и химико-термической обработкам. Зубчатые колеса работают в условиях больших динамических нагрузок. Их зубья испытывают одновременное воздействие изгибающих моментов и контактных напряжений, подвергаются ударным нагрузкам, а при загрязнении смазочного материала – гидроабразивному изнашиванию. Изнашивание зубьев резко усиливается при перекосе и непараллельности валов.

При износе или повреждениях зубьев до выбраковочного состояния шестерни восстанавливают сравнительно редко.

Процессы восстановления зубьев очень сложны и применяются только на крупных специализированных предприятиях. В трансмиссиях некоторых автомобилей и тракторов отдельные шестерни изготовлены в виде венцов, прикрепленных к ступицам заклепками. В процессе эксплуатации изнашиваются зубья венцов, а заклепки ослабляются. Такие шестерни восстанавливают заменой или переклепкой венцов. В подвижных шестернях изнашиваются кольцевые канавки под вилки переключения.

Цель работы: Освоение методики контроля и дефектации зубчатых колес.

Задание:

- анализировать технологический процесс изготовления зубчатых колес;
- анализировать условия работы зубчатых передач задних мостов и коробок передач, видов и процессов их изнашивания;
- анализировать дефекты зубчатых колес и причины их образования;
- определить исходные данные для контроля зубчатого колеса;
- настроить средства измерения;
- определить диаметр окружности вершин зубчатого колеса;
- определить модуль зуба для стандартных и корригированных колес;
- определить диаметр делительной окружности;

- определить диаметр окружности впадин;

- определить расстояние от хорды делительной окружности до окружности вершин зубьев;

- определить износ зуба по толщине.

Оснащение рабочего места:

- ремонтный чертеж детали, выполненный в соответствии с требованиями стандартов на ремонтную документацию;

- справочные материалы по технологическим режимам обработки зубчатых колес при изготовлении и техническим требованиям по их выполнению;

- технические требования на дефектацию зубчатых колес;

- поверочная плита 630х1000;

- штангенциркуль ШЦ-1-250х0,05;

- штангензубомер ШЗ-18;

- зубчатые колеса коробки передач КамАЗ;

- различные справочные материалы (заводские нормали, технические условия и т.п.).

Продолжительность работы – 4 академических часа

Отчет по работе:

Должен содержать: номер, название и цель работы; ремонтный чертеж детали (шестерни 1-ой передачи коробки передач автомобиля КамАЗ); краткий анализ технологического процесса изготовления зубчатых колес; условия работы зубчатых колес коробки передач автомобиля КамАЗ; перечень дефектов и возможных способов их устранения; таблицы с результатами замеров и расчетными данными; расчеты, выполненные согласно методическим указаниям; общие выводы по работе.

Вопросы для самоконтроля:

1. Назовите основные дефекты зубчатых колес.?

2. Как с помощью штангензубомера измерить толщину зуба?

3. Дайте определение понятию «хорда делительной окружности».

4. Какова последовательность дефектации зубчатого колеса?

5. Как определяется износ зуба колеса?

Список рекомендуемой литературы:

Основная:

1. Надежность и ремонт машин /Курчаткин В.В., Тельнов И.Ф., Ачкасов К.А. и др.; Под ред. В.В. Курчаткина. - М.: Колос, 2000. -776 с.

2. Восстановление деталей машин / Ф.И. Пантелеенко, В. П. Лялякин, В. П. Иванов, В.М. Константинов; Под ред. В.П. Иванова. М.: Машиностроение, 2003. -672 с.

Дополнительная:

1. Ремонт дорожных машин, автомобилей и тракторов/ Б.С. Васильев, Б.П. Долгополов, Г.Н. Доценко и др.; Под ред. В.А. Зорина. 3-е изд. – М.: «Академия», 2005. -512 с.

2. Бабусенко С.М. Ремонт тракторов и автомобилей. – М.: Агропромиздат, 1987. -351 с.

Приложение 4

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется в 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 невизуального 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 Академией 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 видеоувеличителей 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.