

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

Кафедра транспортно-технологических машин и комплексов

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и
научной работе



Л.М. Корнилова

31 августа 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.42 ДИАГНОСТИКА АВТОМОБИЛЕЙ И ТРАКТОРОВ

Укрупненная группа направлений подготовки
23.00.00 ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ НАЗЕМНОГО ТРАНСПОРТА

Специальность
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация: Автомобили и тракторы

Квалификация (степень) выпускника Инженер

Форма обучения – очная, заочная

Чебоксары 2020

При разработке рабочей программы дисциплины в основу положены:

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

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

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

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

СОДЕРЖАНИЕ

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
1.1 Методические указания по освоению дисциплины для обучающихся по очной форме.....	5
1.2 Методические указания по освоению дисциплины для обучающихся по заочной форме.....	5
2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	7
2.1 Примерная формулировка «входных» требований	7
2.2 Содержательно-логические связи дисциплины	7
3 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
3.1 Перечень компетенций, а также перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) (знания, умения, владения), сформулированные в компетентностном формате	9
4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
4.1 Структура дисциплины	10
4.2 Матрица формируемых дисциплиной компетенций	12
4.3 Содержание разделов дисциплины	12
4.4 Лабораторный практикум	14
4.5 Практические занятия.....	16
4.6 Содержание самостоятельной работы и формы ее контроля.....	16
5 ИНФОРМАЦИОННЫЕ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	19
5.1 Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях	20
6 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	21
6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины	21
6.3 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	24
6.4 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	24
7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	29
7.1 Основная литература	29
7.2 Дополнительная литература	29
7.3 Программное обеспечение и интернет-ресурсы.....	30
8 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ	31
9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	31
ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ	33
Приложение 1	34
Приложение 2	37
Приложение 3	56
Приложение 4.....	66

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины: формирование у студентов знаний и практических навыков по организации диагностики автомобилей и тракторов, выбору методов и средств диагностирования, определении потребностей в диагностическом оборудовании, необходимом объеме диагностирования, трудозатратах на его проведение, по организации эксплуатационно-технических мероприятий для обеспечения высокой работоспособности диагностического комплекса, по выделению и обработке диагностического сигнала, составлению диагностической карты, а также прогнозировании остаточной наработки деталей, сопряжений, узлов и агрегатов в целом на основе результатов диагностирования.

Задачи дисциплины:

Студент, овладевший дисциплиной, должен быть хорошо подготовлен к самостоятельной, творческой деятельности инженера и исследователя области диагностики автомобилей и тракторов. В результате изучения курса «Диагностика автомобилей и тракторов» студент должен знать:

- основные принципы системы технического обслуживания автомобилей и тракторов, факторы, определяющие техническую готовность, ресурс и надежность машин, признаки нарушения работоспособности машин;
- основные принципы системы прогнозирования остаточного ресурса узлов и агрегатов машин по результатам диагностирования, приемы технологических процессов диагностирования, особенности применения эксплуатационно-технологических материалов при эксплуатации автомобилей и тракторов;
- качественные признаки и параметры технического состояния, методы и средства диагностирования технического состояния автомобилей и тракторов, формы технического диагностирования и перспективы их развития;
- пути повышения уровня технического диагностирования и его экономической эффективности.

Уметь: - определять предельные состояния составных частей автомобиля и трактора и производить их регулировки, определять потребность в техническом обслуживании и ремонте, определять уровень обслуживаемости автомобилей и тракторов;

- осуществлять выбор структуры технологического оборудования, осуществлять диагностирование и прогнозировать работоспособность трактора и автомобиля по результатам диагностирования;
- самостоятельно определять комплекс диагностических мероприятий по предупреждению отказов автомобилей и тракторов, планировать потребность в материальных, трудовых и временных ресурсах, необходимых для практического осуществления этих мероприятий, планировать и распределять объемы работ по времени и местам их выполнения;
- эффективно использовать приобретенные знания при выполнении курсового и дипломного проектирования.

1.1 Методические указания по освоению дисциплины для обучающихся по очной форме

Методика изучения дисциплины предусматривает проведение лекционных, лабораторных и практических занятий, организацию самостоятельной работы студентов, проведение консультаций, осуществление текущего и промежуточного контроля. Используя лекционный материал, рекомендуемую литературу, студент готовится к лабораторным и практическим 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, приводятся основные определения и понятия, раскрываются основные положения дисциплины. 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.

2. Посещать лабораторные и практические занятия, к которым следует готовиться и активно на них работать. В процессе занятий преподаватель поясняет теоретические положения работы, организует ее выполнение, прививает навыки выполнения той или иной технологической операции, поясняя тонкости ее выполнения, выявляет характерные ошибки и комментирует их последствия, помогает формировать выводы по проделанной работе и принимает отчеты по проделанной работе. Обучающиеся, пропустившие занятие, или не подготовившиеся к нему, приглашаются или направляются на отработку неусвоенного материала. При необходимости для них организуются дополнительные консультации.

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

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

1.2 Методические указания по освоению дисциплины для обучающихся по заочной форме

Спецификой заочной формы обучения является преобладающее количество часов самостоятельной работы по сравнению с аудиторными занятиями. 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 и практических занятиях.

В рабочей программе дисциплины имеется специальный раздел (приложение 3 -Методические указания к самостоятельной работе обучающихся). Методические указания включают в себя перечень тем докладов и рефератов, а также рекомендации по его подготовке и защиты, вопросы для самоконтроля и тесты для оценки уровня освоения материала теоретического курса.

Изучение каждой темы следует начинать с внимательного ознакомления с перечнем вопросов. Они ориентируют обучающегося, показывают, что он должен знать по данной теме. 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 отсутствуют. 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.

Современные средства связи позволяют строить взаимоотношения с преподавателем и во время самостоятельной работы с помощью интернет-видео-связи. 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 ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина Б1.Б.42 «Диагностика автомобилей и тракторов» относится к дисциплинам базовой части ОПОП специалитета. Дисциплина изучается в восьмом семестре студентами очной формы обучения и на 5 курсе – студентами заочной формы обучения.

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

2.1 Примерная формулировка «входных» требований

Дисциплина «Диагностика автомобилей и тракторов» является обязательной дисциплиной базовой части учебного плана специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства специализации «Автомобили и тракторы» квалификации «Инженер».

Освоение дисциплины «Диагностика автомобилей и тракторов» предполагает у студентов знаний и навыков по дисциплинам: «Метрология, стандартизация и сертификация», «Технология производства автомобилей и тракторов» и «Основы проектирования и эксплуатации технологического оборудования».

Умения и навыки, полученные при изучении дисциплины «Диагностика автомобилей и тракторов» являются базовыми для изучения дисциплин: «Испытания автомобилей и тракторов», «Основы делопроизводства», «Технологические процессы технического обслуживания, ремонта и диагностики автомобилей и тракторов», «Противокоррозионная защита автомобилей и тракторов», «Дорожные условия и безопасность движения».

2.2 Содержательно-логические связи дисциплины

Код дисциплины	Содержательно-логические связи
	коды и название учебных дисциплин (модулей), практик

(модуля)	на которые опирается содержание данной учебной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной учебной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.Б.42	- Б1.Б.01 История; - Б1.Б.14 Химия; - Б1.Б.17 Начертательная геометрия и инженерная графика; - Б1.Б.02 Правоведение; - Б1.В.01 Культурология инженерной деятельности; - Б1.Б.16 Теоретическая механика; - Б1.Б.11 Математика; - Б1.Б.13 Физика; - Б1.Б.21 Гидравлика и гидропневмопривод; - Б1.Б.22 Термодинамика и теплопередача; - Б1.Б.18 Теория механизмов и машин; - Б1.Б.03 Философия; - Б1.Б.27 Эксплуатационные материалы; - Б1.Б.30 Надёжность механических систем; - Б1.Б.15 Экология; - Б1.Б.39 Теория автомобилей и тракторов; - Б1.В.02 Социология транспортного обслуживания населения; - Б1.Б.36 Технология производства автомобилей и тракторов; - Б1.Б.26 Метрология, стандартизация и сертификация; - Б1.В.09 Основы проектирования и эксплуатации технологического оборудования.	- Б1.Б.31 Системы автоматизированного проектирования автомобилей и тракторов; - Б1.В.07 Основы делопроизводства; - Б1.В.14 Технологические процессы технического обслуживания, ремонта и диагностики автомобилей и тракторов - Б1.В.ДВ.07.01 Противокоррозионная защита автомобилей и тракторов; - Б1.В.ДВ.07.02 Дорожные условия и безопасность движения; - Б2.Б.04(П) Производственная практика (технологическая практика); - Б1.Б.41 Испытания автомобилей и тракторов; - Б2.Б.07(П) Преддипломная практика.

3 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ

В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Специалист по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства должен обладать общекультурными (ОК) и

профессионально-специализированными (ПСК) компетенциями. В результате освоения дисциплины «Диагностика автомобилей и тракторов» у студента должны формироваться следующие компетенции:

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

Индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		Знать	Уметь	Владеть
ОК-1	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Анализ и синтез	Анализировать и мыслить абстрактно	Полученными знаниями об анализе, синтезе и об абстрактном мышлении

По результатам изучения дисциплины студент должен знать:

- технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта автомобилей и тракторов; основные принципы рациональной организации ремонта и утилизации, наземных транспортно-технологических средств; компоновочные схемы автомобилей и тракторов и их особенности; методы испытаний; методы обработки результатов испытаний; основы организации технического контроля при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации автомобилей и тракторов и их технологического оборудования;

должен уметь:

- разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта автомобилей и тракторов; пользоваться имеющейся нормативно-технической и справочной документацией; Пользоваться современными измерительными и технологическими инструментами; готовить автомобили, тракторы и комплексы к проведению испытаний; организовывать технический контроль при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации автомобилей и тракторов и их технологического оборудования;

Должен обладать навыками:

- полученными знаниями в решении практических задач по организации технологического процесса ремонта и утилизации автомобилей и тракторов; планирования эксперимента; техникой подготовки и проведения испытаний; организации технического контроля при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации автомобилей и тракторов и их технологического оборудования.

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 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 (в часах)						Форма: -текущего контроля успеваемости, СРС (по неделям семестра); - промежуточной аттестации (по семестрам)
			всего	лекция	ПЗ	ЛЗ	Контроль	СРС	
1	8	Раздел 1. Система и организация диагностирования. Тема 1. Введение. Система диагностирования	6	2				4	Написание (Р)
2	8	Тема 2. Организация диагностирования	6	2				4	Написание (Р)
3	8	Тема 3. Определение годовой эксплуатационной программы диагностических работ	6	2				4	Написание (Р), тестирование
4	8	Раздел 2. Методы диагностирования Тема 4. Классификация методов диагностирования и диагностические параметры	6	2				4	Написание (Р)
5	8	Тема 5. Методы диагностирования, основанные на измерении давления, температуры и ускорения	6	2				4	Написание (Р)
6	8	Тема 6. Виброакустическая диагностика, математические модели	6	2				4	Написание (Р)
7	8	Тема 7. Магнитоэлектрический метод диагностирования	6	2				4	Написание (Р) тестирование
8	8	Раздел 3. Диагностирование механизмов и систем автомобилей и тракторов. Тема 8. Определения основных показателей ДВС и диагностирование ЦПГ	36	2		12		22	Защита (ЛР), написание (Р)
9	8	Тема 9. Диагностирование механизмов и систем ДВС	28	2		10		16	Защита (ЛР), написание (Р)
10	8	Тема 10. Диагностирование трансмиссии и систем управления	18	2		4		12	Защита (ЛР), написание (Р)
11	8	Раздел 4. Прогнозирование технического состояния. Остаточный ресурс. Тема 11. Прогнозирование технического состояния машин по результатам диагностирования	10	2		2		6	Защита (ЛР), написание (Р)
12	8	Тема 12. Определения остаточного ресурса при прогнозировании по результатам диагностирования	10	2		2		6	Защита (ЛР), РГР
		Подготовка, сдача зачета с оценкой	-				-		
Итого			144	24		30	-	90	Зачет с оценкой

4.1.2 Структура дисциплины по заочной форме обучения

№ п/п	Курс	Раздел дисциплины (модуля), темы раздела	Виды учебной работы, включая СРС и трудоемкость (в часах)						Форма: -текущего контроля успеваемости, СРС (по неделям семестра); - промежуточной аттестации (по семестрам)
			всего	лекция	ПЗ	ЛЗ	Контроль	СРС	
	5	Введение	36	2				34	
	5	Итого за сессию	36	2				34	
1	5	Раздел 1. Система и организация диагностирования. Тема 1. Введение. Система диагностирования	8	-	-	-	-	8	Контрольная работа
2	5	Тема 2. Организация диагностирования	9	1	-	-	-	8	
3	5	Тема 3. Определение годовой эксплуатационной программы диагностических работ	13	1	-	-	-	12	
4	5	Раздел 2. Методы диагностирования Тема 4. Классификация методов диагностирования и диагностические параметры	13	1	-	-	-	12	Контрольная работа
5	5	Тема 5. Методы диагностирования, основанные на измерении давления, температуры и ускорения	13	1	-	-	-	12	
6	5	Тема 6. Виброакустическая диагностика, математические модели	8	-	-	-	-	8	
7	5	Тема 7. Магнитоэлектрический метод диагностирования	8	-	-	-	-	8	
8	5	Раздел 3. Диагностирование механизмов и систем автомобилей и тракторов. Тема 8. Определения основных показателей ДВС и диагностирование ЦПГ	18	2	-	4	-	12	Контрольная работа
9	5	Тема 9. Диагностирование механизмов и систем ДВС	16	-	-	4	-	12	
10	5	Тема 10. Диагностирование трансмиссии и систем управления	12	2	-	-	-	10	
11	5	Раздел 4. Прогнозирование технического состояния. Остаточный ресурс. Тема 11. Прогнозирование технического состояния машин по результатам диагностирования	8	-	-	-	-	8	Контрольная работа, РГР
12	5	Тема 12. Определения остаточного ресурса при прогнозировании по результатам диагностирования	8	-	-	-	-	8	
		Подготовка, сдача зачета с оценкой	4				4		
		Итого за сессию	108	4		8	4	92	Зачет с оценкой
Итого			144	6		8	4	126	Зачет с оценкой

4.2 Матрица формируемых дисциплиной компетенций

Разделы и темы дисциплины	Кол-во часов	Компетенции (вместо цифр – шифр и номер компетенции из ФГОС ВО)
		ОК-1
Раздел 1. Система и организация диагностирования	1	+
Раздел 2. Методы диагностирования	1	+
Раздел 3. Диагностирование механизмов и систем автомобилей и тракторов	1	+
Раздел 4. Прогнозирование технического состояния. Остаточный ресурс	1	+

4.3 Содержание разделов дисциплины

Разделы дисциплины и их содержание	Результаты обучения
1. Система и организация диагностирования. Введение. Цели и задачи курса «Диагностика автомобилей и тракторов». Основные понятия: техническая диагностика, техническое диагностирование, задачи диагностирования и преимущества его применения. Система диагностирования и алгоритм диагностирования. Техническое состояние и остаточный ресурс машины. Виды технического диагностирования: Д1, Д2. Периодичность и место проведения. Типовая планировка участка диагностирования и размещение оборудования. Основные документы по организации диагностирования: инструкция по эксплуатации или ТО, диагностическая карта, накопительная карта, алгоритм диагностирования. Оценка контролепригодности машин. Основные показатели оценки контролепригодности. Общие требования по организации работ по ТО и диагностированию. Определение необходимого объема диагностических работ	Знание: систем и основ организации диагностирования. Умения: применять полученные сведения в практических ситуациях. Владение: полученными знаниями об анализе, синтезе и об абстрактном мышлении

по Д-1, Д-2 и заявочному диагностированию. Расчёт производственной программы в трудовом выражении, распределение объёма работ по диагностированию по производственным участкам и расчёт численности производственных рабочих. Определение числа постов (стационарных и передвижных) Д-1, Д-2, подбор основного технологического оборудования и расчёт площади участка. Расчёт потребности в материальных ресурсах (топливе, смазочных и эксплуатационных материалах и материалах для проведения диагностирования). Расчёт затрат на материальные ресурсы, распределение рабочих по специальности и квалификации. Расчет технико-экономических показателей диагностирования.	
2. Методы диагностирования. Классификация методов диагностирования: органолептические и инструментальные методы. Области применения данных методов. Классификация по физическому принципу и по характеру измерения параметров. Диагностические параметры: прямые и косвенные параметры, параметры технического состояния, четыре вида связи между диагностическими параметрами и параметрами технического состояния. Методы диагностирования, основанные на измерении давления. Физическая сущность, формула связи диагностических параметров с параметрами технического состояния. Области применения. Методы диагностирования, основанные на измерении температуры. Физическая сущность, связь диагностических параметров с параметрами технического состояния. Области применения. Методы диагностирования по параметрам ускорения на неустановившихся режимах. Физическая сущность, связь диагностических параметров с параметрами технического состояния. Области применения. Физическая сущность. Связь диагностических параметров с параметрами технического состояния. Области применения. Способ оценки вибрационных процессов. Механизм связи диагностических параметров со структурными. Выделение вибрационного сигнала по собственной частоте упругих колебаний деталей агрегатов. Формулы для определения частот возмущающих сил основных механизмов автомобилей и тракторов. Использование виброакустического метода для диагностики цилиндро-поршневой группы, клапанного механизма газораспределения, топливоподающей системы дизельных двигателей, при измерении энергетических показателей двигателей. Магнитоэлектрический метод диагностирования по параметрам перемещения подвижных деталей. Математическая модель связи диагностических параметров со структурными. Области применения. Применение методов диагностирования при оценке	Знание: основных методов диагностирования. Умения: применять полученные сведения в практических ситуациях диагностики автомобилей и тракторов. Владение: полученными знаниями об анализе, синтезе и об абстрактном мышлении.

качества сборки и обкатки агрегатов и машин.	
3. Диагностирование механизмов и систем автомобилей и тракторов. Диагностирование кривошипно-шатунного механизма на работающем и неработающем двигателе. Основные диагностические и структурные параметры. Диагностирование газораспределительного механизма. Основные диагностические и структурные параметры. Диагностирование системы питания двигателя. Основные диагностические и структурные параметры. Диагностирование смазочной системы двигателя. Диагностирование системы охлаждения. Диагностирование сцепления, его привода, диагностирование коробки передач, карданных передач, главного редуктора, полуосей. Диагностическое оборудование и стенды. Диагностирование рулевого управления. Подвески и тормозных механизмов.	Знание: особенностей диагностирования механизмов и систем автомобилей и тракторов. Умения: применять полученные сведения на практике диагностирования автомобилей и тракторов. Владение: полученными знаниями об анализе, синтезе и об абстрактном мышлении.
4. Прогнозирование технического состояния. Остаточный ресурс. Прогнозирование остаточного ресурса по результатам диагностирования функционально-статистическим методом при известной, и при неизвестной наработке от начала эксплуатации. Три этапа процесса прогнозирования. Методы прогнозирования. Прогнозирование технического состояния машин по результатам диагностирования. Решение задачи прогнозирования в простейшем случае. Решение задачи прогнозирования с учетом удельных издержек и случайной величины изменения параметра прогнозирования. Вероятность отказа составной части по прогнозируемому параметру. Порядок определения остаточного ресурса элемента при прогнозировании технического состояния машин по результатам диагностирования.	Знание: методов прогнозирования технического состояния автомобиля и трактора. Умения: применять полученные сведения в практических ситуациях при оценке ресурса автомобилей и тракторов. Владение: полученными знаниями об анализе, синтезе и об абстрактном мышлении.

4.4 Лабораторный практикум

4.4.1 Методические рекомендации к лабораторным занятиям по очной форме обучения

Работа по подготовке к лабораторным занятиям и активное в них участие – одна из форм изучения программного материала курса «Диагностика». Она направлена на подготовку специалистов по специальности «Наземные транспортно-технологические средства», способных оценить техническое состояние автомобилей, составить заключение и рекомендации. Подготовку к занятиям следует начинать с внимательного изучения соответствующих разделов учебных пособий и учебников, далее – следует изучать специальную литературу и источники, работать с таблицами, схемами, написать доклад, если студент получил такое задание. Готовясь к занятиям и принимая активное участие в их работе студент проходит школу работы над письменным и устным сообщением

(докладом), учиться участвовать в дискуссиях, отстаивать свою точку зрения, формулировать и аргументировать выводы. Форма лабораторных занятий определяется его темой.

В плане лабораторных занятий включены основные вопросы общего курса. В ходе занятий возможна их конкретизация и корректировка.

Тематика лабораторных занятий по очной форме обучения

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)
1	Раздел 3	Диагностика и техническое обслуживание аккумуляторных батарей	2
2	Раздел 3	Тестирование карбюраторного двигателя портативным анализатором	2
3	Раздел 3	Оценка эффективности работы тормозной системы легкового автомобиля	2
4	Раздел 3	Диагностика элементов системы управления двигателя тестером ДСТ-6	2
5	Раздел 3	Оценка технического состояния цилиндропоршневой ДВС	4
6	Раздел 3	Оценка технического состояния газораспределительного механизма	2
7	Раздел 3	Оценка технического состояния элементов системы управления двигателя мотор-тестером МТ-10	2
8	Раздел 3	Оценка элементов системы питания двигателя мотор-тестером МТ-10	4
9	Раздел 3	Контроль параметров установки колес легковых автомобилей	4
10	Раздел 3	Диагностика и техническое обслуживание систем сигнализации и контрольных приборов	2
11	Раздел 3	Диагностика системы зажигания бензинового двигателя мотор-тестером МТ-10	2
12	Раздел 4	Прогнозирование остаточного ресурса по результатам диагностирования	2
Всего			30

4.4.2 Методические рекомендации к лабораторным занятиям по заочной форме обучения

Для студентов заочной формы обучения предусмотрено 4 лабораторных занятий, в рамках которых необходимо разобрать основные вопросы курса. В целях углубленного изучения дисциплины студентам предлагается выполнить реферат и выступить с докладом на одном из занятий по выбранной тематике в рамках тем учебного курса. Форма занятий во многом определяется его темой.

Тематика лабораторных занятий по заочной форме обучения

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)
1	Раздел 3	Диагностика элементов системы управления двигателя тестером ДСТ-6	2
2	Раздел 3	Оценка технического состояния цилиндропоршневой ДВС	2
4	Раздел 3	Оценка технического состояния элементов системы управления двигателя мотор-тестером МТ-10	2
5	Раздел 3	Оценка элементов системы питания двигателя мотор-тестером МТ-10	2
Всего			8

4.5 Практические занятия

Рабочим учебным планом практические занятия по очной и заочной формам обучения 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	2	3	4	5
Раздел 1. Система и организация диагностирования				
1	Тема 1. Введение. Система диагностирования	4	Работа с учебной литературой. Подготовка доклада	Опрос, оценка выступлений
2	Тема 2. Организация диагностирования	4	Работа с учебной литературой. Подготовка доклада	Опрос, оценка выступлений
3	Тема 3. Определение годовой эксплуатационной программы диагностических работ	4	Работа с учебной литературой. Подготовка доклада	Опрос, оценка выступлений , тестирование
Раздел 2. Методы диагностирования				
4	Тема 4. Классификация методов диагностирования и диагностические параметры	4	Работа с учебной литературой. Подготовка доклада	Опрос, оценка выступлений
5	Тема 5. Методы диагностирования, основанные на измерении давления, температуры и	4	Работа с учебной литературой. Подготовка доклада	Опрос, оценка выступлений

	ускорения			
6	Тема 6. Виброакустическая диагностика, математические модели	4	Работа с учебной литературой. Подготовка доклада	Опрос, оценка выступлений
7	Тема 7. Магнитоэлектрический метод диагностирования	4	Работа с учебной литературой. Подготовка доклада	Опрос, оценка выступлений, тестирование
Раздел 3. Диагностирование механизмов и систем автомобилей и тракторов				
8	Тема 8. Определения основных показателей ДВС и диагностирование ЦПГ	22	Работа с учебной литературой. Подготовка доклада	Опрос, оценка выступлений
9	Тема 9. Диагностирование механизмов и систем ДВС	16	Работа с учебной литературой. Подготовка доклада	Опрос, оценка выступлений
10	Тема 10. Диагностирование трансмиссии и систем управления	12	Работа с учебной литературой. Подготовка доклада	Опрос, оценка выступлений, тестирование
Раздел 4. Прогнозирование технического состояния. Остаточный ресурс				
11	Тема 11. Прогнозирование технического состояния машин по результатам диагностирования	6	Работа с учебной литературой. Подготовка доклада	Опрос, оценка выступлений
1	2	3	4	5
12	Тема 12. Определения остаточного ресурса при прогнозировании по результатам диагностирования	6	Работа с учебной литературой. Подготовка доклада	Опрос, оценка выступлений, тестирование
Всего		90		

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	2	3	4	5
Раздел 1. Система и организация диагностирования				
1	Тема 1. Введение. Система диагностирования	8	Работа с учебной литературой. Подготовка доклада	Опрос, оценка выступлений
2	Тема 2. Организация диагностирования	8	Работа с учебной литературой. Подготовка доклада	Опрос, оценка выступлений
3	Тема 3. Определение годовой эксплуатационной программы	12	Работа с учебной литературой. Подготовка доклада	Опрос, оценка выступлений,

	диагностических работ			тестирование
Раздел 2. Методы диагностирования				
4	Тема 4. Классификация методов диагностирования и диагностические параметры	12	Работа с учебной литературой. Подготовка доклада	Опрос, оценка выступлений
5	Тема 5. Методы диагностирования, основанные на измерении давления, температуры и ускорения	12	Работа с учебной литературой. Подготовка доклада	Опрос, оценка выступлений
6	Тема 6. Виброакустическая диагностика, математические модели	8	Работа с учебной литературой. Подготовка доклада	Опрос, оценка выступлений
7	Тема 7. Магнитоэлектрический метод диагностирования	8	Работа с учебной литературой. Подготовка доклада	Опрос, оценка выступлений, тестирование
Раздел 3. Диагностирование механизмов и систем автомобилей и тракторов				
8	Тема 8. Определения основных показателей ДВС и диагностирование ЦПГ	12	Работа с учебной литературой. Подготовка доклада	Опрос, оценка выступлений
9	Тема 9. Диагностирование механизмов и систем ДВС	12	Работа с учебной литературой. Подготовка доклада	Опрос, оценка выступлений
10	Тема 10. Диагностирование трансмиссии и систем управления	10	Работа с учебной литературой. Подготовка доклада	Опрос, оценка выступлений, тестирование
Раздел 4. Прогнозирование технического состояния. Остаточный ресурс				
11	Тема 11. Прогнозирование технического состояния машин по результатам диагностирования	8	Работа с учебной литературой. Подготовка доклада	Опрос, оценка выступлений
12	Тема 12. Определения остаточного ресурса при прогнозировании по результатам диагностирования	8	Работа с учебной литературой. Подготовка доклада	Опрос, оценка выступлений, тестирование
Всего		126		

5 ИНФОРМАЦИОННЫЕ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

№ п/п	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, тема занятий	Формируемые компетенции	Информационные и образовательные технологии
1	2	3	4	5
1	1	Тема 3. Определение годовой эксплуатационной программы диагностических работ	ОК-1	Проблемная лекция
2		Самостоятельная работа		Изучение материала с использованием электронного курса лекций
3	2	Тема 5. Методы диагностирования, основанные на измерении давления, температуры и ускорения	ОК-1	Проблемная лекция
4		Самостоятельная работа		Изучение материала с использованием электронного курса лекций
5	3	Тема 8. Определения основных показателей ДВС и диагностирование ЦПГ	ОК-1	Проблемная лекция
6		ЛПЗ «Оценка эффективности работы тормозной системы легкового автомобиля» (2ч)		Практическое выполнение работы
7		ЛПЗ «Оценка технического состояния элементов системы управления двигателя мотор-тестером МТ-10» (2ч)		Практическое выполнение работы
8		ЛПЗ «Диагностика системы зажигания бензинового двигателя мотор-тестером МТ-10» (4ч)		Практическое выполнение работы
9		ЛПЗ «Оценка элементов системы питания двигателя мотор-тестером МТ-10» (2ч)		Практическое выполнение работы
10		Самостоятельная работа		Изучение материала с использованием электронного курса лекций
11	4	Тема 11. Прогнозирование технического состояния машин по результатам диагностирования	ОК-1	Проблемная лекция
12		Самостоятельная работа		Изучение материала с использованием электронного курса лекций

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах составляет 33% от общего объема аудиторных занятий по очной форме обучения и 43% - по заочной форме. Подробный порядок организации и проведения интерактивных форм занятий приведен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

5.1 Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях

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

Семестр	Вид занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
8	Лекция	Лекция – беседа; техника обратной связи	8
8	Лабораторные занятия	короткие дискуссии, обмен мнениями	10

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

Курс	Вид занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
5	Лекция	Лекция – беседа; техника обратной связи	2

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

- короткие дискуссии;
- техника обратной связи;
- метод анализа конкретных ситуаций.

Цель АМО - повышение эффективности учебного процесса по дисциплине.

Средства активизации по каждому виду занятий:

- а) при чтении лекций - короткие дискуссии; техника обратной связи;
- б) при проведении практических работ - короткие дискуссии, обмен мнениями.

Основные методы построения лекции, позволяющие активизировать у студентов процесс усвоения материала: лекция - беседа; лекция с применением техники обратной связи.

Лекция – беседа осуществляется следующими приёмами:

1) Вопросы к аудитории (озадачивание) - вначале лекции и по ходу её преподаватель задаёт вопросы, чтобы выявить их мнение и уровень осведомлённости по рассматриваемой проблеме.

2) Короткие дискуссии или беглый обмен мнениями - преподаватель

организует беглый обмен мнениями в интервалах между разделами лекции, выбор вопросов и тем для обсуждения осуществляется преподавателем в зависимости от контингента, квалификации обучаемых и тех конкретных задач, которые лектор ставит перед собой и аудиторией.

Лекция с применением техники обратной связи проводится следующим образом: в начале и в конце изложения каждого раздела лекции задаются вопросы. Первые для того, чтобы узнать насколько слушатели в курсе излагаемой проблемы. Если аудитория в целом правильно отвечает на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким изложением и перейти к следующему разделу лекции. Если число правильных ответов ниже желаемого уровня, преподаватель излагает подготовленный материал и в конце каждого смыслового раздела задаёт вопрос, который предназначен для выяснения степени усвоения только что изложенного материала. При неудовлетворительных результатах опроса преподаватель возвращается к уже прочитанному разделу, изменив при этом методику подачи материала.

6 ФОНД ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

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

Компетенции	Код дисциплины	Дисциплины, практики, НИР, через которые формируются компетенция (компоненты)	Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Б1.Б.01	История	1
	Б1.Б.14	Химия	1
	Б1.Б.17	Начертательная геометрия и инженерная графика	1,2
	Б1.Б.02	Правоведение	2

	Б1.В.01	Культурология инженерной деятельности	2
	Б1.Б.16	Теоретическая механика	2,3
	Б1.Б.11	Математика	1,2,3
	Б1.Б.13	Физика	1,2,3
	Б1.Б.21	Гидравлика и гидропневмопривод	4
	Б1.Б.22	Термодинамика и теплопередача	4
	Б1.Б.18	Теория механизмов и машин	4,5
	Б1.Б.03	Философия	5
	Б1.Б.27	Эксплуатационные материалы	5
	Б1.Б.30	Надёжность механических систем	5
	Б1.Б.15	Экология	6
	Б1.Б.39	Теория автомобилей и тракторов	6,7
	Б1.В.02	Социология транспортного обслуживания населения	7
	Б1.Б.38	Ремонт и утилизация автомобилей и тракторов	7,8
	Б1.Б.42	Диагностика автомобилей и тракторов	8
	Б1.Б.31	Системы автоматизированного проектирования автомобилей и тракторов	9

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

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

№ п/п	Контролируемые темы дисциплины	Коды контролируемых компетенций	Наименование оценочного средства
1	Система и организация диагностирования	ОК-1 ПСК-1.13	Вопросы для защиты отчетов по лабораторным и практическим работам, тесты, вопросы для защиты курсовой работы и рефератов
2	Методы диагностирования	ОК-1 ПСК-1.10 ПСК-1.13	Вопросы для защиты отчетов по лабораторным и практическим работам, тесты, вопросы для защиты курсовой работы и рефератов
3	Диагностирование механизмов и систем автомобилей и тракторов	ОК-1 ПСК-1.8 ПСК-1.10 ПСК-1.13	Вопросы для защиты отчетов по лабораторным и практическим работам, тесты, вопросы для защиты курсовой работы и рефератов
4	Прогнозирование технического состояния. Остаточный ресурс	ОК-1 ПСК-1.10 ПСК-1.13	Вопросы для защиты отчетов по лабораторным и практическим работам, тесты, вопросы для защиты курсовой работы и рефератов

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

Текущий контроль осуществляется в ходе учебного процесса и консультирования студентов, выполнения самостоятельных работ. По результатам обучения в 8 семестре текущий контроль проводится в виде зачета с оценкой, который получают студенты, набравшие не менее 51 балла.

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

Форма оценочного средства	Количество работ	Максимальный балл за 1 работу	Итого баллов
7 семестр			
Обязательные			
Защита отчетов по лабораторным работам	12	5	60
Тестирование по материалам лекций	2	20	40
Всего			100
Дополнительные			
Составление и защита рефератов	2	5	10

Оценка знаний по 100-бальной шкале реализуется следующим образом: 50 и менее баллов – «неудовлетворительно»; от 51 до 70 баллов –

«удовлетворительно»; от 71 до 85 баллов – «хорошо»; 86 - 100 баллов – «отлично».

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 студентов, осуществляется в соответствии с балльно-рейтинговой системой. Оценивание ответа студента производится по следующей шкале баллов:

Критерий оценки	Балл
Демонстрирует полное понимание поставленных вопросов. Дает полный развернутый ответ на основной вопрос. Дает логически обоснованный и правильный ответ на дополнительный вопрос	5
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	3
Нет ответа	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

6.4 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

6.4.1 Образцы тестовых заданий для текущего контроля

1. *Техническая диагностика - это:*

1) область науки, изучающая и устанавливающая признаки неисправностей машин и их механизмов, разрабатывающая методы и средства, при помощи

которых дается заключение (ставится диагноз) о характере и существе неисправностей;

2) область науки, устраняющая неисправности машин и их механизмов, разрабатывающая методы и средства, при помощи которых дается заключение (ставится диагноз) о характере и существе неисправностей;

3) область науки, разрабатывающая методы и средства, при помощи которых дается заключение (ставится диагноз) о характере и существе неисправностей;

4) процесс определения технического состояния безразборными, объективными и субъективными методами;

5) процесс определения технического состояния автомобиля с помощью контрольно-измерительных средств, специального оборудования и приборов.

2. К субъективному поиску отказов относят:

1) Деятельность человека и функционирующую диагностическую систему, позволяющую получить фиксированные числовые значения оценочных параметров;

2) Процесс диагностирования, осуществляемый с помощью контрольно-измерительных приборов, оборудования и инструмента;

3) Определения состояния автомобиля и его элементов путем задания числа проверок, порядок осуществления которых произволен;

4) Выявление автомобилей(из числа эксплуатируемых), техническое состояние которых не соответствует требованиям по безопасности движения, с помощью контрольно-измерительных приборов, оборудования и инструмента;

5) определение диагностических параметров, поддающихся при наличии опыта и знаний оценке с помощью органов чувств механика-диагностика или с применением отдельных простейших средств для усиления сигнала.

6.4.2 Вопросы для промежуточной аттестации (к зачету с оценкой)

1. Цели и содержание государственной технической политики в автотранспортной сфере деятельности, в сфере общей и экологической безопасности, безопасности дорожного движения.

2. Содержание проблемы обеспечения безопасности дорожного движения, роль и значение в ней конструкции ТС и их технического состояния.

3. Физическая природа надежности ТС.

4. Назначение и принципы проведения технического контроля и диагностики ТС.

5. Основы организации систем технического контроля и диагностики, структура и принцип действия функциональных элементов этих систем.

6. Принципы организации систем технического обслуживания и ремонта ТС.

7. Методы экономической оценки работ по технической экспертизе, контролю, диагностике, техническому обслуживанию и ремонту ТС, оценки ущерба, связанного с несоответствием их технического состояния нормативам.

8. Нормативно-правовое обеспечение технической экспертизы, контроля

и диагностики ТС.

9. Механизм формирования требований к функциональным обязанностям специалистов центров (станций, цехов, лабораторий) технической экспертизы, технического контроля и диагностики ТС.

10. Основы формирования эксплуатационных свойств ТС; свойств, определяющих их безопасную эксплуатацию; зависимость последних от конструкции, технического состояния, режимов и условий эксплуатации.

11. Принципы разработки, построения и эксплуатации информационных средств, систем и технологий.

12. Теоретические основы планирования эксперимента, техника обработки и анализа его результатов.

13. Техника документирования и документооборота.

14. Природа психики человека, его взаимоотношения в производственных коллективах, правила и нормы поведения на производстве.

15. Современное состояние и тенденции мирового развития конструкций ТС, техники и технологий технической экспертизы контроля и диагностики их состояния, информационных средств, систем и технологий.

16. Состав и назначение оборудования, используемого на линиях контроля технического состояния ТС.

17. Обязательное и рекомендуемое гаражное оборудование.

18. Принцип работы и конструктивные особенности газоанализаторов и дымомеров отечественного и зарубежного производства.

19. Принцип работы площадочных и роликовых тормозных стендов.

20. Особенности проверки тормозных систем полноприводных ТС и ТС, оснащенных антиблокировочной тормозной системой.

21. Тестеры люфтов рулевого управления, люксометры, приборы для определения светопропускания стекол, измерения шума. Принципы работы и конструктивные особенности.

22. Основные понятия о метрологической поверке и калибровке средств измерений.

23. Принципы организации метрологического обеспечения контроля технического состояния ТС (датчики, регистрирующие и измерительные средства и системы).

24. Структурные и диагностические параметры. Номинальные, допускаемые, предельные, предупреждающие, текущие значения параметров.

25. Основные методы диагностики и контроля: по параметрам рабочих процессов, по параметрам сопутствующих процессов, по структурным параметрам.

26. Параметры технического состояния ТС, контролируемые при проведении государственного технического осмотра.

27. Диагностическая карта. Описание, назначение и контролируемые параметры.

28. Программы комплексной автоматизации центра контроля технического состояния.

29. Конструкции диагностического, стендового, информационного, гаражного и вспомогательного оборудования, его технические характеристики, правила применения и технической эксплуатации.

30. Принципы построения компьютерных систем испытаний, принципы и языки их программирования, техника настройки, обслуживания и управления.

31. Средства измерений и испытательное оборудование для проверки контроля технического состояния двигателя.

32. Нормативные значения токсичности отработавших газов бензиновых двигателей, методы измерений, требования к приборам измерений.

33. Методика измерения дымности отработавших газов ТС с дизельными двигателями.

34. Проверка технического состояния двигателя и его систем органолептическими методами.

35. Последовательность технологических операций при контроле технического состояния двигателя.

36. Нормативы эффективности торможения ТС рабочей и запасной тормозными системами при проверке в дорожных условиях и на стенде.

37. Методика стендовых испытаний контроля технического состояния тормозных систем (рабочей и стояночной).

38. Последовательность технологических операций при контроле технического состояния тормозных систем.

39. Методика контроля технического состояния рулевого управления (в том числе с усилителями рулевого управления).

40. Последовательность технологических операций при контроле технического состояния рулевого управления и подвески.

41. Средства измерений, испытательное оборудование для проведения контроля технического состояния трансмиссии ТС.

42. Последовательность технологических операций при контроле технического состояния трансмиссии.

43. Проверка маркировки шин, их установки в соответствии с требованиями изготовителя согласно эксплуатационной документации.

44. Последовательность технологических операций при контроле технического состояния шин и колес.

45. Требования к внешним световым приборам и светоотражающей маркировке ТС и методы их проверки.

46. Последовательность технологических операций при контроле технического состояния световых приборов.

47. Проверка светопропускания стекол.

48. Последовательность технологических операций при контроле технического состояния прочих элементов конструкции (спидометров и тахографов; замков кузова или кабины; фиксирующих устройств сидений водителя и пассажира; запоров бортовой и грузовой платформы; аварийных выходов автобуса; ремней безопасности и мест их крепления и др.).

49. Особенности методов контроля технического состояния узлов и

агрегатов специализированных автомобилей, в том числе для перевозки опасных, крупногабаритных и тяжеловесных грузов и др.

50. Приемы и методы органолептического контроля.

Полный комплект фондов оценочных средств приводится в приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор(ы)	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
						в библ.	на каф.
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Диагностика и техническое обслуживание машин [Текст]: учебник /	А. Д. Ананьин [и др.].	- М.: Академия, 2008	1,2,3	8	10	9
2	Техническая эксплуатация средств механизации АПК : учебное пособие / — ISBN 978-5-8114-2809-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/104876	Г.Г. Маслов, А.П. Карабаницкий.	— Санкт-Петербург : Лань, 2018.	1,2,3,4	8	Эл. рес.	
3.	Экспертиза и диагностика объектов и систем сервиса	Сапронов Ю.Г.	М.: Академия, 2008. – 224с.	5,6,7	8	2	
4	Электронные и микропроцессорные системы управления автомобилей	Смирнов Ю. А.	СПб: Лань, 2012.	10,11, 12	8	5	
5	Основы эксплуатации и ремонта автомобилей и тракторов	Баженов, С.П., Кузьмин, Б.Н., Носов С.В.	М.: Академия, 2011	1,2,3,4	8	5	-

7.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор(ы)	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляр о	
						в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6	7	8
1	ГОСТ 25044-81. Техническая диагностика. Диагностирование автомобилей, тракторов, сельскохозяйственных, строительных, и дорожных машин	Государственный комитет СССР по стандартам	Государственный комитет СССР по стандартам от 16 декабря 1981 г. №	1,2,3	8	-	1

			5440				
2	Российская автотранспортная энциклопедия. Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств. ТЗ		М.: РБООИП «Просвещение», 2001	1 - 4	8	3	
3	Основы технической эксплуатации автомобилей:	Болбас, М.М.	Мн.: Амалфея, 2001	1,2,3	8	1	-
4	Технологические процессы ремонта автомобилей. -	Виноградов, В. М.	М.: Академия, 2007	2,3	8	-	-
5	Токсичность автомобильных и тракторных двигателей	Кульчицкий, А. Р.	М.: Академический Проект, 2004	2,3	8	7	-
6	Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: механизация и экологическая безопасность производственных процессов	Сарбаев, В.И., Селиванов, С.С., Коноплев, В.Н., Демин, Ю.Н.	Ростов н./Д.: «Феникс», 2004	2,3	8	10	1

7.3 Программное обеспечение и интернет-ресурсы

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

Интернет ресурсы:

№ п/п	Название сайта	Адрес сайта
1	Международный автомобильный портал	www.mashina.info
2	Информационная система Федерального образовательного портала EDU.RU	window.edu.ru
3	Автомобильный информационный портал	www.auto.itkm.ru
4	Полнотекстовая электронная библиотека ФГБОУ ВПО «Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ)»	www.madi.ru

5	Диагностика автомобилей	www.rs – motors.ru
6	Оборудование для диагностики автомобилей	www.autoscaners.ru
7	Диагностическое оборудование для автомобиля, приборы и программы для диагностики, диагностика с помощью ноутбука, адаптеры диагностики	www.diagnostauto.ru
8	Диагностика	Autoazbuka.com
9	Бортовая диагностика электрооборудования и электронных систем	www.avtomasterskie.ru

8 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Для самостоятельной работы студенты могут использовать:

- 1) рекомендованную в п.7.1 и 7.2 рабочей программы основную и дополнительную литературу;
- 2) указанные в п. 7.3 Интернет-ресурсы;
- 3) электронный курс лекций;
- 4) методические указания к лабораторным работам и практическим занятиям;
- 5) фонд оценочных средств.

Материалы учебно-методического обеспечения дисциплины, необходимые для самостоятельной работы студентов, приводятся в приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

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

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины «Диагностика автомобилей и тракторов» включает перечень аудиторий (0-01, 0-02, 0-03, 0-213) с установленными в них оборудованием.

Оснащение аудиторий учебным оборудованием:

аудитория	назначение и оснащение аудитории
0-01	Лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием. Шкаф металлический с приборами (газоанализатор, измеритель эффективности тормозной системы, измеритель уровня шума, прибор для проверки масла, тестеры катушек зажигания, тестеры форсунок, манометр), контрольно-испытательный стенд Э-240 для проверки электрооборудования автомобиля, стенд КИ-4200, доска классная, столы (9 шт.), стулья ученические (18 шт.).
0-02	Лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием. Трактор (наглядное пособие) МТЗ-80, компрессор С412М, машина МИП-100-2, нагнетатель С-3211 (солидолонагнетатель), прибор Карат-4, прибор контроля фар ОП, маслораздатчик моторного и трансмиссионного масла, стенд для испытания и регулировки дизельных форсунок, шкаф металлический с приборами (комплект для проверки и очистки свечей Э203, краскопульт КР-2, стробоскоп для дизельных двигателей МЗД, прибор проверки натяжения приводных ремней ППКР-100), стенд КИ-22205, верстак слесарный 1-тумбовый.

0-03	Лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием. Лабораторный стенд «Система освещения и сигнализации легкового автомобиля», мотор-Тестер МТ-10, стенд-тренажер «Система зажигания автомобиля», стенд-тренажер «Система управления инжекторного двигателя», стенд-тренажер «Система энергоснабжения автомобиля», доска классная, столы (8 шт.), стулья ученические (16 шт.), персональный компьютер, принтер, стойка компьютерная СКАТ-2РГ.
0-213	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Демонстрационное оборудование (проектор ASER P1273B, экран, ноутбук. ОС Windows 7, Office 2007 и учебно-наглядные пособия, доска классная, столы 3-х местные (38 шт.), столы 4-х местные (4 шт.), стулья 3-х местные (114 шт.), скамья 4-х местная (4 шт.).
Аудитории для самостоятельной работы студентов	
1-204	Помещение для самостоятельной работы. Стол (28 шт.), стулья (48 шт.), шкаф и стеллажи с литературой, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации(4 шт.). ОС Windows 7, ОС Windows 8.1, ОС Windows 10. Электронный периодический справочник «Система Гарант». Справочная правовая система КонсультантПлюс. Архиватор 7-Zip, программа для работы с электронной почтой и группами новостей MozillaThinderbird, офисный пакет приложений LibreOffice, веб-браузер MozillaFirefox , медиапроигрыватель VLC.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

Номер изменени я	Номер листа			Дата внесения изменени я	Дата введения изменени я	Всего листов в документ е	Подпись ответственног о за внесение изменений
	измененног о	новог о	изъятог о				

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ И ПРОВЕДЕНИЮ ИНТЕРАКТИВНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Задачами интерактивных форм обучения являются:

- пробуждение у обучающихся интереса к дисциплине;
- эффективное усвоение учебного материала;
- самостоятельный поиск студентами путей и вариантов решения поставленной учебной задачи (выбор одного из предложенных вариантов или нахождение собственного варианта и обоснование решения);
- обучение работать в команде, проявлять терпимость к любой точке зрения, уважать право каждого на свободу слова;
- формирование жизненных и профессиональных навыков;
- выход на уровень осознанной компетентности студента.

Проведение интерактивных занятий направлено на освоение всех компетенций, предусмотренных рабочей программой дисциплины «Диагностика».

Организация занятий по дисциплине "Диагностика автомобилей и тракторов" возможна как по обычной технологии по видам работ (лекции, лабораторный практикум, текущий контроль) по диспетчерскому расписанию, так и по технологии группового **модульного обучения** при планировании проведения всех видов работ (аудиторных занятий и самостоятельной работы по дисциплине) в автоматизированной аудитории с проекционным оборудованием и компьютерами, в лабораториях 0-01, 0-02, 0-03 и в лаборатории диагностирования двигателей внутреннего сгорания на натурных стендах.

Для этого на кафедре "Транспортно-технологические машины и комплексы" имеются базы данных, видеофильмы, совокупность других дидактических средств и методических материалов, обеспечивающих сопровождение учебного процесса по всем видам работ по дисциплине. Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации. Учебные материалы предъявляются обучающимся для ознакомления и изучения, основные моменты лекционных занятий конспектируются. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения с обязательным составлением конспекта (контролируется).

Практические и лабораторные занятия проводятся в специализированных лабораториях (ауд. 0-01, 0-02, 0-03, лаборатория диагностирования двигателей) с использованием лабораторных стендов, переносных диагностических устройств, рабочих двигателей внутреннего сгорания ВАЗ-21118, ВАЗ-2106, автомобилей ВАЗ 2121, тракторов МТЗ-80, бригадой студентов из 4–5 человек. Все лабораторные работы выполняются фронтально.

Организация занятий по дисциплине "Диагностика автомобилей и тракторов" предусматривает изучение опыта работы автотранспортных и

сельскохозяйственных предприятий посредством проведения выездных занятий, а также организации производственной практики.

Самостоятельная работа по дисциплине включает:

самоподготовку к учебным занятиям по конспектам, учебной литературе и с помощью электронных ресурсов (контролируются конспекты, черновики, таблицы для занесения экспериментальных данных и др.);

оформление отчетов по результатам лабораторных работ (с выполнением необходимых расчетов и графических построений);

подготовку к контрольным работам (самостоятельное выполнение контрольных заданий, решение типовых задач);

изучение учебных тем;

выполнение, оформление и защита результатов расчетно-графических работ;

Примеры интерактивных форм и методов проведения занятий:

- лекционные занятия по дисциплине «Диагностика автомобилей и тракторов» проводятся в аудиториях, оснащенных мультимедийным проектором. Лекционные занятия проходят с применением демонстрационного материала. При изложении отдельных разделов дисциплины используется дидактический метод изложения материала. Материал носит иллюстративный характер в виде схем, графиков и текстовой части. Студент, прорабатывая соответствующие материалы лекций, учебника и методических пособий, должен быть готов к выполнению практической работы.

Содержание и информационное обеспечение интерактивных занятий.

Лекция «Определение годовой эксплуатационной программы диагностических работ» посвящена изучению эффективному использованию транспортных средств, связанных с сокращением нахождения тракторов и автомобилей в техническом обслуживании за счет сокращения времени, полученной в результате оптимизации перечня работ в процессе диагностирования. В ходе лекции ставятся проблемные вопросы, затрагивающие необходимость и обоснованность диагностирования, включая необходимость снижения себестоимости работ ТО и ТР.

Лекция «Методы диагностирования, основанные на измерении давления, температуры и ускорения» посвящена изучению методов диагностирования затрат. В ходе лекции затрагиваются проблемные вопросы, объясняющие процессы диагностирования. Отмечаются основные направления развития методов диагностирования в соответствии с тенденциями развития машин.

Лекция «Определения основных показателей ДВС и диагностирование ЦПГ» включает следующие проблемные вопросы, подлежащие обсуждению в форме диспута:

1) необходимость внедрения планово-предупредительной системы технического обслуживания и ремонта;

2) обоснованность проведения диагностических операций для определения показателей ДВС;

Проблемный характер лекции заключается в обосновании методов диагностирования ДВС в зависимости от его конструктивных особенностей. Особо следует уделить внимание на:

- 1) системы впрыскивания топлива;
- 2) системы зажигания;
- 3) наличие электронных систем управления двигателем.

Лекция «Прогнозирование технического состояния машин по результатам диагностирования» посвящена одному из инструментов обеспечения ресурса машин. Проблемный характер лекции заключается в обосновании методов прогнозирования. Отмечаются следующие потенциальные преимущества темы:

- использование ранее полученных знаний для их реализации при изучении данной темы;
- создание возможностей для повышения производительности техники;
- возможность получения градации ресурсов агрегатов тракторов и автомобилей при создании обменного фонда;

Проблемным вопросом в данной лекции является также процедура обоснованного диагностических устройств и методов определения ресурса, преследующая следующие цели:

- содействие предприятиям, организациям и учреждениям в подборе тракторов и машин;
- обеспечение эволюции профессий и квалификаций, переход от рынка труда к рынку профессиональных компетенций.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Промежуточная аттестация заключается в объективном выявлении результатов обучения, которые позволяют определить степень соответствия действительных результатов обучения и запланированных в программе. Промежуточная аттестация направлена на оценивание обобщенных результатов обучения, выявление степени освоения студентами системы знаний и умений, полученных в результате изучения дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Эксплуатация автомобилей и тракторов» включает зачет с оценкой, состоящий из двух элементов: письменного тестирования и устного ответа на теоретические вопросы.

Тестирование как форма письменного контроля позволяет дать оценку знаниям и навыкам студентов 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 студентами теоретическим материалом.

База тестов по дисциплине

1. Техническая диагностика - это:

- 1) область науки, изучающая и устанавливающая признаки неисправностей машин и их механизмов, разрабатывающая методы и средства, при помощи которых дается заключение (ставится диагноз) о характере и существовании неисправностей;
- 2) область науки, устраняющая неисправности машин и их механизмов, разрабатывающая методы и средства, при помощи которых дается заключение (ставится диагноз) о характере и существовании неисправностей;
- 3) область науки, разрабатывающая методы и средства, при помощи которых дается заключение (ставится диагноз) о характере и существовании неисправностей;
- 4) процесс определения технического состояния безразборными, объективными и субъективными методами;
- 5) процесс определения технического состояния автомобиля с помощью контрольно-измерительных средств, специального оборудования и приборов.

2. К субъективному поиску отказов относят:

- 1) Деятельность человека и функционирующую диагностическую систему, позволяющую получить фиксированные числовые значения оценочных параметров;
- 2) Процесс диагностирования, осуществляемый с помощью контрольно-измерительных приборов, оборудования и инструмента;

3) Определения состояния автомобиля и его элементов путем задания числа проверок, порядок осуществления которых произволен;

4) Выявление автомобилей(из числа эксплуатируемых), техническое состояние которых не соответствует требованиям по безопасности движения, с помощью контрольно-измерительных приборов, оборудования и инструмента;

5) определение диагностических параметров, поддающихся при наличии опыта и знаний оценке с помощью органов чувств механика-диагностика или с применением отдельных простейших средств для усиления сигнала.

3. Линейное диагностирование автомобилей:

1) Проводится по узлам и механизмам, обеспечивающим безопасность движения автомобиля, с использованием контрольно-измерительной аппаратуры, работающей на принципе: исправен, неисправен;

2) Проводится по узлам и механизмам автомобиля, с использованием контрольно- измерительной аппаратуры, работающей на принципе: исправен, неисправен, и выделением промежуточного класса значений параметров с целью прогнозирования отказов путем периодической фиксации текущих значений параметров;

3) Проводится по узлам и механизмам, с использованием контрольно-измерительной аппаратуры, где возможны износы, вибрации, шумы, стуки, нарушения регулировок;

4) Возлагается на водителя, который использует, как объективную оценку, с помощью приборов на щитке, так и субъективную, посредством своих органов чувств (зрения, слуха, обоняния, осязания);

5) Проводится с помощью различных средств диагностирования, до проведения ТО-1, с включением в общий комплекс диагностирования на АТП.

4. Измерение потерь на преодоление сил трения в механизмах автомобиля позволяет:

1) Определять техническое состояние агрегатов и механизмов ходовой части в целом;

2) Определять работоспособное состояние механизма сцепления;

3) Выявлять нарушение регулировок различных механизмов и прочность резьбовых соединений;

4) Диагностировать все подвижные сопряжения, создающие ударные нагрузки;

5) Определять работоспособное состояние тормозных механизмов.

5. Исключите процесс не входящий в параметры комплексной диагностики (1 этап):

1) Мощность двигателя;

2) Расход топлива;

3) К. П. Д. для агрегатов трансмиссии и ходовой части;

4) Тормозные свойства и уровень шума в механизмах;

5) Обследование технического состояния механизмов и выявление причин неисправного состояния.

6. Средства технической диагностики представляют собой:

1) Технические устройства, предназначенные для измерения текущих значений диагностических параметров;

2) Технические устройства, предназначенные для измерения комплексных значений диагностических параметров;

3) Технические устройства, предназначенные для проведения поэлементной диагностики;

4) Технические устройства, предназначенные для проведения общей диагностики;

5) Технические устройства, предназначенные для определения технического состояния автомобиля.

7. Генераторные датчики - это:

1) Датчики, в которых осуществляется преобразование измеряемого параметра непосредственно в электрический сигнал;

2) Датчики, в которых измеряемая величина преобразуется в параметр электрической цепи – сопротивление, емкость, индуктивность, причем датчик питается от внешнего источника энергии;

3) Датчики, в которых измеряемая величина преобразуется в параметр электрической цепи – сопротивление, емкость, индуктивность, причем датчик имеет автономное питание;

4) Датчики, в которых энергетическим носителем информации является жидкость;

5) Датчики, в которых энергетическим носителем информации является воздух.

8. Электрокинетические датчики - это:

1) Датчики, использующий зависимость ЭДС элементов от состава и концентрации растворов эл.лита;

2) Датчики, использующие явление электрокинетического потенциала, возникающего при вынужденном протекании полярной жидкости через пористую стенку;

3) Датчики, использующие изменение сопротивления электропроводящей емкости при взаимном перемещении электродов;

4) Датчики, использующие зависимость концентрации водных растворов от концентрации водородных ионов в растворе;

5) Датчики, коммутирующие эл. цепь под действием измеряемого параметра.

9. Исключите процесс не входящий на вновь разрабатываемые или находящиеся в эксплуатации средства технической диагностики:

1) Получение максимума информации о техническом состоянии агрегата при минимальном числе контролируемых параметров за счёт использования динамических методов диагностирования;

2) Обеспечение высокой достоверности диагностирования при оптимальной точности измерения параметров технического состояния;

3) Минимальная трудоемкость основных и вспомогательных операций диагностирования;

- 4) Встраиваемые в объект технического диагностирования;
- 5) Универсальность (пригодность для различных марок двигателя), простота и удобство эксплуатации, высокая надежность.

10. Исключите элемент, не входящий в систему питания и зажигания инжекторного двигателя:

- 1) Датчик абсолютного давления;
- 2) Датчик-измеритель количества проходящего в камеру сгорания воздуха;
- 3) Датчик контроля содержания кислорода в отработавших газах;
- 4) Топливный элемент;
- 5) Топливный аккумулятор.

11. На основе диагностической управляющей информации в производственных условиях решаются задачи:

- 1) Устанавливается периодичность ТО-1 и ТО-2 по данным фактических изменений параметров технического состояния элементов автомобилей с учетом пробега на постах диагностирования;
- 2) Определить существующее положение на АТП с диагностическим обеспечением;
- 3) Установить состав средств диагностирования в зависимости от поставленных задач и мощности предприятия;
- 4) Определить суммарные затраты на средства диагностирования.

12. Исключите пункт не входящий в понятие «Основные характеристики датчиков»:

- 1) Линейность характеристики;
- 2) Коэффициент чувствительности;
- 3) Однородность воспринимаемого параметра;
- 4) Надежность;
- 5) Стабильность.

13. Проблемой при запуске исправного двигателя по не техническим причинам является:

- 1) Вода в топливе;
- 2) Пустой топливный бак;
- 3) Неисправная противоугонная система;
- 4) Повреждение замка зажигания;
- 5) Влага, вода на крышке распределителя, высоковольтных проводах и их наконечниках.

14. Электрические газоанализаторы работают по принципу:

- 1) Дожигания отработавших газов на предварительно нагретой эл. током платиновой нити;
- 2) Измерения степени поглощения инфракрасного (теплого) излучения отдельными компонентами отработавших газов;
- 3) Измерения степени поглощения ультрафиолетового (теплого) излучения отдельными компонентами отработавших газов;
- 4) Оптико-физического взаимодействия непрозрачных частиц отработавших газов с оптическим излучением и измерение величины поглощения.

15. Резкие глухие стуки в двигателе, хорошо слышимые при отпускании педали сцепления, в кривошипно-шатунном механизме, является следствием:

- 1) Износ коренных подшипников;
- 2) Износ шатунных подшипников;
- 3) Износ поршневых колец;
- 4) Износ юбок поршней;
- 5) Трещины или прогар поршней.

Вариант 2

1. Диагностирование - это:

- 1) раздел науки по эксплуатации автомобильного транспорта;
- 2) процесс определения рациональной последовательности проверки механизмов и на основе изучения динамики изменения параметров технического состояния агрегатов и узлов автомобиля прогнозирование;
- 3) процесс определения технического состояния безразборными методами;
- 4) проверка технического состояния элементов автомобиля с помощью определенной последовательности, с использованием специального оборудования;
- 5) проверка технического состояния элементов автомобиля, обеспечивающих безопасность движения, с использованием специального оборудования и имеющую определенную последовательность операций.

2. Диагностирование технического состояния элементов автомобиля на АТП должно:

- 1) Прогнозировать надежность автомобиля;
- 2) Выявлять (уточнять), перед ТО и ТР, неисправность или причины отказа;
- 3) Прогнозировать надежность узлов и агрегатов автомобиля;
- 4) Уточнять объем работ перед ТО и ТР;
- 5) Выявлять, с помощью контрольно-измерительного оборудования, последовательность ТО и ТР.

3. К первой группе методов диагностирования автомобиля относят:

- 1) Методы оценки по выходным параметрам эксплуатационных свойств;
- 2) Методы оценки по геометрическим параметрам автомобиля;
- 3) Методы оценки по параметрам сопутствующих процессов;
- 4) Методы, оценивающие интенсивность тепловыделения;
- 5) Методы, оценивающие параметры виброакустических сигналов.

4. Определение теплового состояния механизмов и систем позволяет:

- 1) Определять работоспособное состояние механизма сцепления;
- 2) Определять техническое состояние деталей ЦПГ;
- 3) Определять техническое состояние приводов сцепления и тормозов;
- 4) Диагностировать все подвижные сопряжения, создающие тепловую нагрузку;
- 5) Выявлять нарушение регулировок различных механизмов и прочность резьбовых соединений

5. При ходовой комплексной диагностике, в параметры механических потерь трансмиссии входят:

- 1) Время выбега;
- 2) Путь разгона;
- 3) Максимальное ускорение;
- 4) Время разгона;
- 5) Эксплуатационный расход.

6. *К внешним средствам технической диагностики относятся:*

- 1) Индикаторы предельного состояния;
- 2) Средства, для оценки и запоминания параметров состояния;
- 3) Информационно-советующие системы;
- 4) Средства, для оценки параметров состояния в динамике;
- 5) Переносные приборы.

7. *Параметрические датчики - это:*

1) Датчики, в которых осуществляется преобразование измеряемого параметра непосредственно в электрический сигнал;

2) Датчики, в которых измеряемая величина преобразуется в параметр электрической цепи – сопротивление, емкость, индуктивность, причем датчик питается от внешнего источника энергии;

3) Датчики, в которых измеряемая величина преобразуется в параметр электрической цепи – сопротивление, емкость, индуктивность, причем датчик имеет автономное питание;

4) Датчики, в которых энергетическим носителем информации является жидкость;

5) Датчики, в которых энергетическим носителем информации является воздух.

8. *Потенциометрические датчики предназначены для измерения:*

- 1) Температуры жидких сред и поверхностей корпусных деталей;
- 2) Малых перемещений;
- 3) Фазовых параметров работы двигателя и частоты вращения;
- 4) Давлений, усилий, вращающих моментов, относительных перемещений;
- 5) Абсолютных давлений, относительных давлений, перепадов давлений, линейных и угловых скоростей.

9. *Исключите требования, не предъявляемые к датчикам средств технической диагностики:*

- 1) Обусловленные условиями эксплуатации;
- 2) Обусловленные стоимостью датчиков;
- 3) Видом изменений входной (контролируемой) величины;
- 4) Характером изменений входной (контролируемой) величины;
- 5) Конструктивными особенностями.

10. *Исключите элемент, не входящий в систему питания и зажигания инжекторного двигателя:*

- 1) Датчик положения дроссельной заслонки;
- 2) Датчик положения воздушной заслонки;
- 3) Датчик наличия детонации;
- 4) Датчик температуры;

5) Датчик атмосферного давления.

11. На основе диагностической управляющей информации в производственных условиях решаются задачи:

1) Определяется необходимый объем (трудоемкость и перечень) работ по ТО и ТР, выявление диагнозом фактической потребности элементов автомобиля в технических воздействиях;

2) Определить существующее положение на АТП с диагностическим обеспечением;

3) Установить состав средств диагностирования в зависимости от поставленных задач и мощности предприятия;

4) Установить долю объективного диагностирования в массиве параметров объективного и субъективного диагностирования.

12. Исключите пункт не входящий в понятие «Основные характеристики датчиков»:

1) Линейность характеристики;

2) Коэффициент чувствительности;

3) Взаимозаменяемость;

4) Простота конструкции;

5) Геометрические размеры.

13. Проблемой при запуске исправного двигателя по не техническим причинам является:

1) Свечи зажигания залиты топливом;

2) Пустой топливный бак;

3) Конденсат на свечах зажигания после длительного простоя автомобиля;

4) Плохой контакт провода «массы»;

5) Неисправность противоугонной системы.

14. Электрохимические газоанализаторы работают по принципу:

1) Дожигания отработавших газов на предварительно нагретой эл. током платиновой нити;

2) Измерения степени поглощения инфракрасного (теплового) излучения отдельными компонентами отработавших газов;

3) Измерения степени поглощения ультрафиолетового (теплового) излучения отдельными компонентами отработавших газов;

4) Оптико-физического взаимодействия непрозрачных частиц отработавших газов с оптическим излучением и измерение величины поглощения.

15. Сильные периодические стуки, в газораспределительном механизме, являются следствием:

1) Износ распределительных шестерен;

2) Износ подшипников распределительного вала;

3) Зависание клапанов;

4) Увеличенный зазор между толкателем и клапаном;

5) Износ толкателей.

Вариант 3

1. Исключите процесс не входящий в объективный поиск отказов и неисправностей при диагностировании:

- 1) объект диагностирования;
- 2) деятельность человека;
- 3) деятельность автомобиля;
- 4) диагностическая система;
- 5) процесс функционирования системы.

2. Диагностирование автомобилей при первом техническом обслуживании ТО-1 (общее диагностирование Д-1):

1) Проводится по узлам и механизмам, обеспечивающим безопасность движения автомобиля, с использованием контрольно-измерительной аппаратуры, работающей на принципе: исправен, неисправен;

2) Проводится по узлам и механизмам автомобиля, с использованием контрольно-измерительной аппаратуры, работающей на принципе: исправен, неисправен, и выделением промежуточного класса значений параметров с целью прогнозирования отказов путем периодической фиксации текущих значений параметров;

3) Проводится по узлам и механизмам, с использованием контрольно-измерительной аппаратуры, где возможны износы, вибрации, шумы, стуки, нарушения регулировок;

4) Приравнивается к линейному диагностированию и возлагается на водителя, который использует, как объективную оценку, с помощью приборов на щитке, так и субъективную, посредством своих органов чувств (зрения, слуха, обоняния, осязания);

5) Приравнивается к интегральному диагностированию, который проводится с помощью различных средств диагностирования, до проведения ТО-1, с включением в общий комплекс диагностирования на АТП.

3. К третьей группе методов диагностирования автомобиля относят:

- 1) Методы оценки по выходным параметрам эксплуатационных свойств;
- 2) Методы, основывающиеся на объективной оценке геометрических параметров в статике;
- 3) Методы, оценивающие пульсацию давления в трубопроводах и каналах;
- 4) Методы, базирующиеся на имитации скорости и нагрузочных режимов работы автомобиля;
- 5) Методы, оценивающие параметры виброакустических сигналов.

4. Проверка состояния сопряжений и установочных размеров позволяет:

- 1) Определять работоспособное состояние систем охлаждения и смазки;
- 2) Определять техническое состояние агрегатов и механизмов ходовой части в целом;
- 3) Определять техническое состояние подшипников колес;
- 4) Определять нарушения герметичности ЦПГ и ГРМ;
- 5) Выявлять нарушение регулировок различных механизмов и прочность резьбовых соединений.

5. При ходовой комплексной диагностике, в параметры интенсивности разгона входят:

- 1) Максимальное замедление;
- 2) Максимальное ускорение;
- 3) Время выбега;
- 4) Путь выбега;
- 5) Расход при разгоне.

6. К встроенным средствам технической диагностики относят:

- 1) Стационарные стенды;
- 2) Индикаторы предельного состояния;
- 3) Средства, для оценки и запоминания параметров состояния;
- 4) Информационно-советующие системы;
- 5) Переносные приборы.

7. Датчики электрических потенциалов - это:

- 1) Датчики, использующий зависимость ЭДС элементов от состава и концентрации растворов эл.лита;
- 2) Датчики, использующие зависимость концентрации водных растворов от концентрации водородных ионов в растворе;
- 3) Датчики, использующие изменение сопротивления электропроводящей емкости при взаимном перемещении электродов;
- 4) Датчики, использующие явление электрокинетического потенциала, возникающего при вынужденном протекании полярной жидкости через пористую стенку;
- 5) Датчики, коммутирующие эл. цепь под действием измеряемого параметра.

8. Тензорезисторные датчики предназначены для измерения:

- 1) Температуры жидких сред и поверхностей корпусных деталей;
- 2) Малых перемещений;
- 3) Фазовых параметров работы двигателя и частоты вращения;
- 4) Давлений, усилий, вращающих моментов, относительных перемещений;
- 5) Абсолютных давлений, относительных давлений, перепадов давлений, линейных и угловых скоростей.

9. Порог чувствительности датчика - это:

- 1) минимальное изменение контролируемой величины, вызывающее изменение выходного сигнала;
- 2) максимальное изменение контролируемой величины, не вызывающее изменения явыходного сигнала;
- 3) отношение изменения выходного сигнала к вызывающему его изменению контролируемой величины (входного сигнала);
- 4) качество преобразователя, отражающее неизменность во времени его метрологических свойств;
- 5) средняя разность между значениями выходного сигнала, соответствующими данной точке диапазона измерения при двух направлениях

медленного, многократного изменения информативного параметра входного сигнала в процессе подхода к данной точке диапазона измерения.

10. Исключите элемент, не входящий в систему питания и зажигания инжекторного двигателя:

- 1) Пусковая форсунка;
- 2) Форсунка с электромагнитным управлением;
- 3) Форсунка с электромеханическим управлением;
- 4) Распределитель топлива;
- 5) Регулятор давления топлива.

11. На основе диагностической управляющей информации в производственных условиях решаются задачи:

- 1) Устанавливается необходимый запас элементов автомобиля на промежуточном и центральном складах по фактическому техническому состоянию подвижного состава данного предприятия;
- 2) Установить состав средств диагностирования в зависимости от поставленных задач и мощности предприятия;
- 3) Определить суммарные затраты на средства диагностирования;
- 4) Установить долю объективного диагностирования в массиве параметров объективного и субъективного диагностирования.

12. Исключите пункт не входящий в понятие «Основные характеристики датчиков»:

- 1) Надежность;
- 2) Сохраняемость;
- 3) Простота конструкции;
- 4) Геометрические размеры;
- 5) Схемы подключения.

13. Проблемой при запуске исправного двигателя по не техническим причинам является:

- 1) Вода в топливе;
- 2) Влага, вода на крышке распределителя, высоковольтных проводах и их наконечниках;
- 3) Повреждение замка зажигания;
- 4) Плохой контакт провода «массы»;
- 5) Свечи зажигания залиты топливом.

14. Дымомеры работают по принципу:

- 1) Дожигания отработавших газов на предварительно нагретой эл. током платиновой нити;
- 2) Измерения степени поглощения инфракрасного (теплового) излучения отдельными компонентами отработавших газов;
- 3) Измерения степени поглощения ультрафиолетового (теплового) излучения отдельными компонентами отработавших газов;
- 4) Оптико-физического взаимодействия непрозрачных частиц отработавших газов с оптическим излучением и измерение величины поглощения.

15. Исключите деталь, которая не диагностируется в системе питания дизельного двигателя:

- 1) Регулятор частоты вращения двигателя;
- 2) ТНВД;
- 3) ТННД;
- 4) Форсунки.

Вариант 4

1. Выберите процесс, входящий в субъективный поиск отказов и неисправностей при диагностировании:

- 1) выявление причины отказа;
- 2) деятельность автомобиля;
- 3) процесс функционирования системы;
- 4) диагностическая система;
- 5) деятельность системы автомобиль-человек.

2. Поэлементное диагностирование автомобилей (Д-2):

1) Проводится по узлам и механизмам, обеспечивающим безопасность движения автомобиля, с использованием контрольно-измерительной аппаратуры, работающей на принципе: исправен, неисправен;

2) Проводится по узлам и механизмам автомобиля, с использованием контрольно-измерительной аппаратуры, работающей на принципе: исправен, неисправен, и выделением промежуточного класса значений параметров с целью прогнозирования отказов путем периодической фиксации текущих значений параметров;

3) Проводится по узлам и механизмам, с использованием контрольно-измерительной аппаратуры, где возможны износы, вибрации, шумы, стуки, нарушения регулировок;

4) Приравнивается к линейному диагностированию и возлагается на водителя, который использует, как объективную оценку, с помощью приборов на щитке, так и субъективную, посредством своих органов чувств (зрения, слуха, обоняния, осязания);

5) Приравнивается к интегральному диагностированию, который проводится с помощью различных средств диагностирования, до проведения ТО-1, с включением в общий комплекс диагностирования на АТП.

3. Ко второй группе методов диагностирования автомобиля относят:

1) Методы, оценивающие параметры виброакустических сигналов;

2) Методы оценки по параметрам сопутствующих процессов;

3) Методы, основывающиеся на объективной оценке геометрических параметров в статике;

4) Методы оценки герметичности рабочих объемов, степени износа ЦПГ, работоспособности пневмопривода тормозов и плотности прилегания клапанов;

5) Методы оценки влияния на окружающую среду, токсичности отработанных газов, дымность и шум.

4. Проверка герметичности систем и сопряжений позволяет:

- 1) Определять работоспособное состояние механизма сцепления;

- 2) Диагностировать все подвижные сопряжения, создающие ударные нагрузки, зубчатые и шлицевые соединения, подшипники;
- 3) Определять техническое состояние деталей ЦПГ и ГРМ;
- 4) Определять наличие и качество смазки в картере КПП, главной передаче и бортовых редукторах;
- 5) Измерять утечку газов и жидкостей.

5. При стационарной комплексной диагностике, в параметры механических потерь трансмиссии входят:

- 1) Максимальная сила тяги на ведущих колесах;
- 2) Время разгона;
- 3) Путь разгона;
- 4) Максимальное замедление;
- 5) Максимальное ускорение.

6. К устанавливаемым на автомобиль средствам технической диагностики относят :

- 1) Переносные приборы;
- 2) Устройства, для централизованного съема информации;
- 3) Индикаторы предельного состояния;
- 4) Средства, для оценки и запоминания параметров состояния;
- 5) Средства, для оценки параметров состояния в динамике.

7. Гальванические датчики - это:

- 1) Датчики, использующий зависимость ЭДС элементов от состава и концентрации растворов эл.лита;
- 2) Датчики, использующие зависимость концентрации водных растворов от концентрации водородных ионов в растворе;
- 3) Датчики, использующие изменение сопротивления электропроводящей емкости при взаимном перемещении электродов;
- 4) Датчики, использующие явление электрокинетического потенциала, возникающего при вынужденном протекании полярной жидкости через пористую стенку;
- 5) Датчики, коммутирующие эл. цепь под действием измеряемого параметра.

8. Датчики термосопротивления предназначены для измерения:

- 1) Температуры жидких сред и поверхностей корпусных деталей;
- 2) Малых перемещений;
- 3) Фазовых параметров работы двигателя и частоты вращения;
- 4) Давлений, усилий, вращающих моментов, относительных перемещений;
- 5) Абсолютных давлений, относительных давлений, перепадов давлений, линейных и угловых скоростей.

9. Стабильность выходной характеристики - это:

- 1) минимальное изменение контролируемой величины, вызывающее изменение выходного сигнала;
- 2) максимальное изменение контролируемой величины, не вызывающее изменения выходного сигнала;

3) отношение изменения выходного сигнала к вызывающему его изменению контролируемой величины (входного сигнала);

4) качество преобразователя, отражающее неизменность во времени его метрологических свойств;

5) средняя разность между значениями выходного сигнала, соответствующими данной точке диапазона измерения при двух направлениях медленного, многократного изменения информативного параметра входного сигнала в процессе подхода к данной точке диапазона измерения.

10. Исключите элемент, не входящий в систему питания и зажигания инжекторного двигателя:

- 1) Воздушный клапан;
- 2) Топливный клапан;
- 3) Регулятор давления топлива;
- 4) Стабилизатор давления топлива;
- 5) Топливный аккумулятор.

11. На основе диагностической управляющей информации в производственных условиях решаются задачи:

1) Определяется ресурс автомобилей, который основан на наличии данных на постах диагностирования и фактических сведений по параметрам состояний автомобилей и отказов;

2) Определить существующее положение на АТП с диагностическим обеспечением;

3) Определить суммарные затраты на средства диагностирования;

4) Установить долю объективного диагностирования в массиве параметров объективного и субъективного диагностирования.

12. Исключите пункт не входящий в понятие «Основные характеристики датчиков»:

- 1) Стабильность;
- 2) Однородность воспринимаемого параметра;
- 3) Коэффициент чувствительности;
- 4) Геометрические размеры;
- 5) Линейность характеристики.

13. Проблемой при запуске исправного двигателя по не техническим причинам является:

- 1) Вода в топливе;
- 2) Пустой топливный бак;
- 3) Повреждение АКБ;
- 4) Конденсат на свечах зажигания после длительного простоя автомобиля;
- 5) Свечи зажигания залиты топливом.

14. Электрохимический газоанализатор замеряет:

- 1) только NOX;
- 2) NOX, CH, CO, O₂;
- 3) только CO;
- 4) CH, CO;

5) только СН.

15. Неравномерная «жесткая» работа дизельного двигателя, выпуск черного дыма является следствием:

- 1) Засорение фильтров;
- 2) Засорение форсунок;
- 3) Нарушение герметичности топливной системы;
- 4) Нарушение угла опережения зажигания;
- 5) Отказ форсунок.

Вариант 5

1. К структурным параметрам автомобиля относятся:

- 1) входные;
- 2) выходные;
- 3) косвенные;
- 4) второстепенные;
- 5) первичные.

2. При проведении ТО-2 и ТР техническая диагностика:

1) Проводится по узлам и механизмам, обеспечивающим безопасность движения автомобиля, с использованием контрольно-измерительной аппаратуры, работающей на принципе: исправен, неисправен;

2) Проводится по узлам и механизмам автомобиля, с использованием контрольно-измерительной аппаратуры, работающей на принципе: исправен, неисправен, и выделением промежуточного класса значений параметров с целью прогнозирования отказов путем периодической фиксации текущих значений параметров;

3) Проводится по узлам и механизмам, с использованием контрольно-измерительной аппаратуры, где возможны износы, вибрации, шумы, стуки, нарушения регулировок;

4) Приравнивается к линейному диагностированию и возлагается на водителя, который использует, как объективную оценку, с помощью приборов на щитке, так и субъективную, посредством своих органов чувств (зрения, слуха, обоняния, осязания);

5) Приравнивается к интегральному диагностированию, который проводится с помощью различных средств диагностирования, до проведения ТО-1, с включением в общий комплекс диагностирования на АТП.

3. Исключите процесс не входящий в три основных метода технической диагностики автомобиля:

1) диагностика по параметрам рабочих процессов (мощность двигателя, расход топлива, тормозной путь и др.);

2) диагностика по геометрическим параметрам (зазор, люфт, свободный ход, углы установки управляемых колес);

3) диагностика по параметрам сопутствующих процессов, которые косвенно характеризуют техническое состояние механизмов автомобиля;

4) диагностика по вспомогательным параметрам, которые косвенно характеризуют техническое состояние отдельных узлов автомобиля;

4. Анализ шума и вибраций позволяет определить:

- 1) Засорение фильтра и герметичности впускного тракта;
- 2) Состояние клапанов ГРМ и работе систем зажигания;
- 3) Диагностировать все подвижные сопряжения, создающие ударные нагрузки, зубчатые и шлицевые соединения, подшипники;
- 4) Состояние агрегатов трансмиссии и ходовой части;
- 5) Правильность регулировки тормозов.

5. При стационарной комплексной диагностике, в параметры интенсивности разгона входят:

- 1) Максимальная сила тяги на ведущих колесах;
- 2) Тяговая характеристика;
- 3) Максимальное ускорение;
- 4) Путь выбега;
- 5) Максимальное замедление.

6. К устанавливаемым на автомобиль средствам технической диагностики относят:

- 1) Переносные приборы, используемые как в комплексе со стационарными стендами, так и отдельно, для локализации и уточнения неисправностей на спец. участках;
- 2) Входящие в конструкцию автомобиля датчики и микропроцессоры;
- 3) Входящие в конструкцию автомобиля устройства измерения технического состояния;
- 4) Устройства, выполненные в виде блока, на базе электронных элементов, которые устанавливаются на автомобиль перед выездом на линию или со станции технического обслуживания после ТО и ремонта, или в конце смены;
- 5) Устройства, отображающие диагностическую информацию, обеспечивающую контроль за состоянием элементов автомобиля.

7. Электролитические датчики - это:

- 1) Датчики, использующий зависимость ЭДС элементов от состава и концентрации растворов эл.лита;
- 2) Датчики, использующие зависимость концентрации водных растворов от концентрации водородных ионов в растворе;
- 3) Датчики, использующие изменение сопротивления электропроводящей емкости при взаимном перемещении электродов;
- 4) Датчики, использующие явление электрокинетического потенциала, возникающего при вынужденном протекании полярной жидкости через пористую стенку;
- 5) Датчики, коммутирующие эл. цепь под действием измеряемого параметра.

8. Механотронные датчики предназначены для измерения:

- 1) Температуры жидких сред и поверхностей корпусных деталей;
- 2) Малых перемещений;
- 3) Фазовых параметров работы двигателя и частоты вращения;
- 4) Давлений, усилий, вращающих моментов, относительных перемещений;

5) Абсолютных давлений, относительных давлений, перепадов давлений, линейных и угловых скоростей.

9. Перегрузочная способность датчика - это:

1) отношением предельно допускаемого значения контролируемого параметра к его номинальному значению;

2) минимальное изменение контролируемой величины, вызывающее изменение выходного сигнала;

3) качество преобразователя, отражающее неизменность во времени его метрологических свойств;

4) средняя разность между значениями выходного сигнала, соответствующими данной точке диапазона измерения при двух направлениях медленного, многократного изменения информативного параметра входного сигнала в процессе подхода к данной точке диапазона измерения;

5) обладание повышенной механической прочностью, при воздействии динамических нагрузок.

10. Исключите элемент, не входящий в систему питания и зажигания инжекторного двигателя:

1) Датчик-переключатель пусковой форсунки;

2) Датчик температуры охлаждающей жидкости;

3) Датчик температуры воздуха;

4) Датчик температуры топлива;

5) Датчик-переключатель форсунки с электромагнитным управлением.

11. На основе диагностической управляющей информации в производственных условиях решаются задачи:

1) Измеряется расход топлива автомобилем, зависящий от его технического состояния, с проведением диагностических и последующих регулировочных и восстановительных работ по элементам автомобиля, техническое состояние которых влияет на расход топлива;

2) Установить долю объективного диагностирования в массиве параметров объективного и субъективного диагностирования

3) Определить суммарные затраты на средства диагностирования;

4) Определить существующее положение на АТП с диагностическим обеспечением.

12. Исключите пункт не входящий в понятие «Основные характеристики датчиков»:

1) Линейность характеристики;

2) простота конструкции;

3) Взаимозаменяемость;

4) Надежность;

5) Коэффициент чувствительности.

13. Проблемой при запуске исправного двигателя по не техническим причинам является:

1) Повреждение АКБ;

2) Забитая выхлопная труба (снег, грязь);

- 3) Плохой контакт провода «массы»;
- 4) Неисправная противоугонная система;
- 5) Повреждение замка зажигания.

14. Значение СН в отработавших газах определяет:

- 1) Эффективность работы топливной системы;
- 2) Эффективность наполнения цилиндров топливно-воздушной смесью;
- 3) Стехиометрический состав смеси;
- 4) Наличие «подсоса» воздуха;
- 5) Эффективность сгорания топлива в цилиндрах.

15. Причиной «пробуксовывания» сцепления является:

- 1) Отсутствие свободного хода педали и/или привода;
- 2) Поломка демпферных пружин;
- 3) Износ выжимного подшипника;
- 4) большой свободный ход педали и/или привода;
- 5) Наличие дефекта в приводе.

Вопросы для текущей и промежуточной аттестации.

Список вопросов для подготовки к зачету с оценкой

1. Техническая диагностика. Определения.
 2. Структурные параметры. Входные и выходные параметры.
 3. Субъективный и объективный поиск отказов.
 4. Функциональная схема диагностической системы.
 5. Задачи, решаемые АТП, на основе диагностической информации.
 6. Уровни диагностирования автомобилей на АТП. Схема.
 7. Диагностирование технического состояния на АТП. Структурная схема.
 8. Диагностирование при ТО-1.
 9. Диагностирование при ТО-2 и ТР.
 10. Схемы производственных процессов АТП с применением диагностирования. Назначение ОТК.
 11. Методы диагностирования а/м. Первая группа.
 12. Методы диагностирования а/м. Вторая группа.
 13. Методы диагностирования а/м. Третья группа.
 14. Диагностические параметры, методы и средства измерения
 15. Измерение потерь на преодоление сил трения в механизмах
 16. Проверка герметичности систем и сопряжений
 17. Анализ шума и вибраций
 18. Метод измерения утечки газов
 19. Виды диагностики по их технологической принадлежности.
- Стационарная диагностика.
20. Средства технического диагностирования. Внешние СТД
 21. Средства технического диагностирования. Встроенные СТД
 22. Средства технического диагностирования. Устанавливаемые СТД
 23. Датчики с электрическим выходным сигналом. Классификация.

24. Потенциометрические датчики.
 25. Тензорезисторные датчики.
 26. Электромагнитные датчики.
 27. Пьезоэлектрические датчики.
 28. Термоэлектрические датчики.
 29. Механотронные датчики.
 30. Общие технические требования к датчикам.
 31. Учёт особенностей объекта диагностирования.
 32. Учет особенностей окружающей среды.
 33. Требования к датчикам при статическом процессе.
 34. Требования к датчикам при динамическом процессе.
 35. Требования к датчикам, обусловленные конструктивными особенностями.
 36. Диагностические модели. Классификация.
 37. Методы анализа диагностических моделей.
 38. Схема сложного объекта диагностирования. Характеристика.
 39. Алгоритмы и программы диагностирования.
 40. Достоверность диагностической информации.
 41. Точность и достоверность диагностирования элементов автомобиля.
- Косвенный метод.
42. Точность и достоверность диагностирования элементов автомобиля.
- Прямой метод.
43. Общие принципы при диагностировании.
 44. Проблемы при запуске исправного двигателя. Не технические причины.
 45. Проблемы при запуске исправного двигателя. Причины в электросистеме запуска двигателя.
 46. Проблемы при запуске исправного двигателя. Причины в топливной системе.
 47. Диагностирование кривошипно-шатунного и газораспределительного механизма. Приборы для диагностирования.
 48. Влияние содержания СО и СН, в отработавших газах, на работу систем зажигания и питания двигателя.
 49. Дымомеры. Методика проведения испытания
 50. Диагностирование системы питания дизельного двигателя.
 51. Диагностирование системы питания инжекторного двигателя.
- Информационные датчики.
52. Диагностирование системы питания инжекторного двигателя.
- Исполнительные устройства.
53. Считывание кодов неисправностей ЭБУ без использования диагностического оборудования.
 54. Очистка памяти ЭБУ без использования диагностического оборудования.
 55. Диагностирование системы смазки и охлаждения.
 56. Диагностирование электрооборудования.

57. Диагностирование сцепления, коробки передач, карданной и главной передачи.

58. Диагностирование автоматической коробки передач.

59. Диагностирование колес и шин.

60. Диагностирование подвески.

61. Диагностирование рулевых управлений.

62. Диагностирование тормозных систем.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Изучение дисциплины «Диагностика автомобилей и тракторов» 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 работам.

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;
- овладение технологическим учебным инструментом.

Задания для закрепления и систематизации знаний включают в себя перечень тем рефератов и рекомендации по подготовке реферата.

Задания для самостоятельного контроля знаний позволят закрепить пройденный материал и сформировать навыки формулирования кратких ответов на поставленные вопросы. Задания включают вопросы для самоконтроля при подготовке к защите лабораторных и практических занятий, тесты для оценки уровня освоения материала теоретического курса и вопросы для подготовки к сдаче экзамена.

Тематика рефератов по дисциплине «Диагностика автомобилей и тракторов».

1. Обработка информации о надёжности
2. Методы диагностирования
3. Средства технического диагностирования
4. Виды контрольно-диагностических операций
5. Техническая диагностика. Общие положения
6. Диагностирование при ТО-1
7. Диагностирование при ТО-2
8. Диагностика двигателя. Общее состояние.
9. Диагностирование КШМ и ГРМ.
10. Диагностирование двигателя. Система смазки.
11. Диагностирование двигателя. Система охлаждения
12. Диагностирование двигателя. Система зажигания.
13. Диагностирование системы питания дизельного двигателя.

14. Диагностирование системы питания инжекторного двигателя.
15. Диагностирование трансмиссии. Сцепление.
16. Диагностирование трансмиссии. КПП, карданная передача, задний мост.
17. Диагностирование рулевого управления.
18. Диагностирование рабочей тормозной системы.
19. Диагностирование рессор, амортизаторов и шин.
20. Датчики, используемые при диагностировании. Классификация.
21. Эксплуатационно-технические требования, предъявляемые к датчикам.
22. Диагностирование системы питания двигателя с распределенным впрыском

Рекомендации по подготовке и защите рефератов.

Реферат – краткое изложение в письменном виде содержания литературных источников по теме.

Это самостоятельная научно – исследовательская работа студента, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы; приводит различные точки зрения, а так же собственные взгляды на неё. Содержание реферата должно быть логичным; изложение материала носить проблемно – тематический характер. Тематика рефератов обычно определяется преподавателем, но в определении темы инициативу может проявить и студент.

Студенты самостоятельно подбирают литературу, необходимую при написания реферата.

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.

Задания для самостоятельного контроля знаний позволят закрепить пройденный материал и сформировать навыки формулирования кратких ответов на поставленные вопросы. Задания включают вопросы для самоконтроля при подготовке к защите лабораторных и практических работ, вопросы для защиты расчетно-графической и курсовой работ, тесты для оценки уровня освоения материала теоретического курса.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

1. Диагностика и техническое обслуживание аккумуляторных батарей

Цель работы: приобретение навыков выполнения операций технического обслуживания АКБ, использования приборов.

Вопросы темы:

2. Теоретические основы физико-химических процессов, происходящих в свинцово-кислотном аккумуляторе;
3. Содержание операций технического обслуживания аккумуляторных батарей;
4. Техническое состояние аккумуляторной батареи (АКБ);
5. Технологическая карта ТО АКБ.

Контрольные вопросы темы:

1. Порядок проверки плотности электролита АКБ;
2. Определение степени разряженности АКБ;
3. Состав электролита, последовательность его приготовления;
4. Выбор величины зарядного тока АКБ;
5. Способы избавления от сульфатации пластин АКБ;
6. Порядок корректировки плотности электролита АКБ;
7. Способы зарядки АКБ неизменным током, неизменным напряжением;
8. Контрольно-тренировочные способы зарядки АКБ;
9. Перечень инструментов и приспособлений для ТО АКБ;
10. Конструктивные особенности обслуживаемых, малообслуживаемых и необслуживаемых АКБ.

2. Тестирование карбюраторного двигателя портативным анализатором

Цель работы: Приобрести навыки оценки технического состояния двигателя по косвенным показателям с использованием портативного цифрового анализатора.

Вопросы темы:

1. Угол замкнутого состояния контактов прерывателя двигателя при запуске и работе.
2. Скважность высоковольтного напряжения
3. Напряжения, сопротивления и токи в электрических цепях.
4. Тест общего состояния двигателя.
5. Тест баланса мощности двигателя.

Контрольные вопросы темы:

1. Схема подсоединения прибора к работе;
2. Что характеризует угол замкнутого состояния контактов прерывателя;
3. Как проверяется напряжения разряда на свечах?

4. Назовите причины отклонений напряжения разряда на свечах;
5. Чем вызвано падение напряжения на катушке зажигания при проверке?
6. От каких факторов зависит неравномерность частоты вращения коленчатого вала двигателя?
7. Как измерить напряжения, сопротивления, ток в электрических цепях портативным анализатором двигателя?
8. Как происходит замер баланса мощности двигателя;
9. От каких факторов зависит неравномерность работы цилиндров двигателя?
10. Что характеризует тест общего состояния двигателя?

3. Оценка эффективности работы тормозной системы легкового автомобиля

Цель работы: приобрести навыки определения неисправностей тормозной системы в условиях АТП.

Вопросы темы:

1. Разметка площадки для диагностирования.
2. Порядок установки датчики и прибор на автомобиль.
3. Настройка прибора
4. Последовательность замеров ускорения замедления и тормозного пути автомобиля.
5. Нормативно-справочные данные ускорений замедления, тормозного пути, времени срабатывания тормозных механизмов.

Контрольные вопросы темы:

1. Какова должна быть начальная скорость торможения автомобиля при замерах эффективности торможения?
2. Какие параметры контролируются прибором Эффект-02?
3. Как устанавливается комплект Эффект-02 на автомобиль?
4. Как произвести настройку прибора перед замерами?
5. Порядок замера ускорения замедления и усилия нажатия на педаль тормоза;
6. Как определить величину тормозного пути?
7. Как производится сравнение тормозного пути и пересчитывается норма тормозного пути?
8. Что контролируется замером времени срабатывания тормозов?
9. Для каких целей используется прибор Эффект-02 на АТП?

4. Диагностика элементов системы управления двигателем комплектом ДСТ-6

Цель работы: приобретение навыков экспресс-диагностики двигателей внутреннего сгорания автомобилей, оснащенных системами электронного управления двигателем (ЭСУД).

Вопросы темы:

1. Проверка работоспособности форсунок.

2. Оценка технического состояния шаговых и моментных двигателей, регуляторов холостого хода (РХХ); состояния резистора датчика положения дроссельной заслонки (ДПДЗ), датчиков массового расхода воздуха (ДМРВ), датчика абсолютного давления ГАЗ, датчика кислорода (L-зонд) ВАЗ; имитации сигналов датчика положения коленчатого вала (ДПКВ), датчика-распределителя зажигания (датчика Холла) и датчика положения распределительного вала (ДПРВ).

3. Измерения постоянного напряжения в пределах от 0 В до 20 В; проверки работоспособности катушек и модулей зажигания; имитации выходного напряжения аналоговых датчиков.

Контрольные вопросы темы:

1. Как подсоединить ДСТ-6 к автомобилю?
2. Как произвести настройку прибора для теста форсунок?
3. Что замеряется манометром топливной рампы при тесте форсунок?
4. Чем отличается пользовательский тест форсунок от стандартного?
5. Какие параметры замеряются и сравниваются при тесте форсунок?
6. Как произвести оценку технического состояния датчика массового расхода воздуха?
7. Как произвести оценку технического состояния регулятора холостого хода?
8. Как произвести оценку технического состояния датчика положения дроссельной заслонки?
9. Как произвести оценку технического состояния лямда-зонда?
10. Как оценивается работоспособность блока управления двигателем?

5. Оценка технического состояния цилиндропоршневой ДВС

Цель работы: приобретение навыков использования косвенных показателей для оценки структурных.

Вопросы темы:

1. Устройство стетоскопов, компрессиометра.
2. Характерные повреждения цилиндропоршневой группы (ЦПГ) ДВС
3. Правила проведения и операции ТО цилиндропоршневой группы
4. Устройство и работа газового индикатора и пневматического калибратора К-69М
5. Оценка технического состояние цилиндропоршневой группы двигателя, порядок регулировки тепловых зазоров в газораспределительного механизма.

Контрольные вопросы темы:

1. Оценка технического состояния ЦПГ замером уровня шума;
2. Оценка технического состояния ЦПГ замером угара масла;
3. Оценка технического состояния ЦПГ замером компрессии;
4. Оценка технического состояния ЦПГ по цвету выхлопных газов
5. Оценка технического состояния ЦПГ замером количества количества картерных газов;

6. Устройство и принцип работы стетоскопа;
7. Устройство и принцип работы компрессиометра;
8. Устройство и принцип работы газового индикатора;
9. Устройство и принцип работы пневматического калибратора;
10. Охарактеризуйте причины снижения компрессии.

6. Оценка технического состояния газораспределительного механизма ДВС

Цель работы: приобретение навыков использования косвенных показателей для оценки структурных.

Вопросы темы:

1. Характерные повреждения газораспределительных механизмов.
2. Правила проведения и операции ТО газораспределительных механизмов.
3. Порядок замера углов фаз газораспределения на двигателе
4. Диаграммы углов фаз газораспределения двигателя.

Контрольные вопросы темы:

1. Как произвести подготовку двигателя для замера углов фаз газораспределения?
2. Порядок регулировки зазоров клапанных механизмов с коромыслами;
3. Порядок регулировки зазоров клапанных механизмов с регулировочными шайбами;
4. Схема установки индикатора для замера углов начала открытия и закрытия клапанов;
5. Назовите причины изменения фаз газораспределения;
6. Как построить диаграммы фаз газораспределения?
7. Как установить износ кулачков распредвала по углам фаз газораспределения?
8. Как установить износ привода распредвала по углам фаз газораспределения?
9. Как установить скрюченность распредвала по углам фаз газораспределения?

7. Оценка технического состояния элементов системы управления двигателя мотор-тестером МТ-10.

Цель работы: приобрести навыки диагностирования электронных систем.

Вопросы темы:

1. Правила пользования мотор-тестером МТ10.
2. Выбор в базе данных компьютера параметры блока управления автомобиля.
3. Диагностику элементов электрооборудования, элементов системы управления двигателем.
4. Составление базы данных клиентов, распечатка диагностических параметров.

Контрольные вопросы темы:

1. Как подключить мотор-тестер к работе?
2. Каков порядок соединения мотор-тестера с ЭБУ автомобиля?
3. Какие данные считываются при идентификации ЭБУ?
4. Как установить комплектность датчиков?
5. Как считывать коды неисправностей?
6. Какие данные показывает график переменных?
7. Как установить набор переменных?
8. Какие параметры входят в список переменных?
9. Какими исполнительными механизмами при диагностике можно управлять?

8. Оценка элементов системы питания двигателя мотор-тестером МТ-10

Цель работы: приобрести навыки диагностирования электронных систем

Вопросы темы:

1. Правила пользования мотор-тестером МТ10
2. База данных сведений о предыдущих результатах.
3. Тестовый режим диагностики элементов системы питания.
4. Замер содержания СОв выхлопных газах автомобиля, оценка работы катализатора.

5. Распечатку данных на принтере.

Контрольные вопросы темы:

1. Перечень проверяемых параметров системы топливоподачи мотор-тестером МТ-10;
2. Как выявить неработающую форсунку (инжектор)?
3. От каких факторов зависит момент впрыска топлива?
4. От каких факторов зависит продолжительность открытия форсунок?
5. Как определить неисправность бензонасоса?
6. Какими исполнительными механизмами системы топливоподачи можно управлять при диагностике?
7. Как контролируется параметр соотношения бензин-воздух?
8. Вследствие чего меняется соотношение бензин-воздух?
9. Каким устройством, по какому показателю контролируется качество смеси?

9. Контроль параметров установки колес легковых автомобилей

Цель работы: приобрести навыки проведения контрольно-регулирующих работ углам установки управляемых колес автомобиля

Вопросы темы:

1. Меры безопасности при выполнении работ.
2. Общие определения проверяемых параметров.
3. Устройство тест-системы СКО-1М, инструменты и принадлежности.
4. Подготовка автомобиля и СКО-1 к замерам.
5. Контроль параметров установки колес.

Контрольные вопросы темы:

1. Как подготовить автомобиль к проверке параметров установки управляемых колес?
2. Составьте последовательность установки СКО-1 на автомобиль;
3. Как произвести центровку рулевого колеса?
4. Как проверить соосность мостов?
5. Порядок замера схождения колес;
6. Порядок замера угла развала;
7. Порядок замера поперечного наклона оси поворота управляемых колес;
8. Порядок замера продольного наклона оси поворота управляемых колес;
9. Как производится настройка геометрии комплекта СКО-1?

10. Диагностика и техническое обслуживание систем сигнализации и контрольных приборов

Цель работы: приобретение навыков контроля технического состояния приборов системы освещения и сигнализации

Вопросы темы:

1. Установка положения фар ближнего и дальнего света, контроль степени освещения.
2. Параметры степени освещения габаритных фонарей, тормозных сигналов и противотуманных фар.
3. Контроль работы приборов системы сигнализации.

Контрольные вопросы темы:

1. Влияние условий эксплуатации на изменение показателей работы систем освещения и сигнализации;
2. Разметка площадки для регулирования фар;
3. Устройство и работа прибора контроля и регулировки фар ОП;
4. Последовательность контроля правильности установки фар;
5. Последовательность проверки степени освещенности фар;
6. Какие параметры контролируются у системы очистки ветровых стекол?
7. Что проверяется у указателей поворотов?
8. Как произвести регулировку установки фар?
9. Как расшифровываются маркировка оптических элементов и ламп системы освещения и сигнализации?
10. Как устанавливается наличие перегоревшей лампы в движении?

11. Контроль установки начала угла опережения зажигания карбюраторного двигателя

Цель работы: приобрести навыки определения и устранения неисправностей элементов системы зажигания.

Вопросы темы:

1. Последовательность проверки и установки угла опережения зажигания карбюраторного двигателя.
2. Устройство прибора АС-2.

3. Подготовка автомобиля или двигателя к проверке угла опережения зажигания.

4. Последовательность контроль правильности установки начального угла опережения зажигания, работы центробежного и вакуумного регуляторов.

Контрольные вопросы темы:

1. Что означает угол опережения зажигания?
2. Как устанавливается угол опережения зажигания на автомобиле?
3. Где находятся установочные метки угла опережения зажигания?
4. Устройство и принцип работы стробоскопа;
5. Последовательность контроля угла опережения зажигания на автомобиле;
6. Как проверить работу вакуумного регулятора?
7. Как проверить работу центробежного регулятора?
8. Последовательность замера угла опережения зажигания стробоскопом;
9. Как контролируется угол опережения зажигания на инжекторных двигателях?

12. Оценка технического состояния и регулировка электрооборудования автомобилей на стенде Э-240

Цель работы: приобрести навыки определения и устранения неисправностей в электрооборудовании автомобилей.

Вопросы темы:

1. Указаниями по охране труда при работе на стенде Э-240.
2. Назначение, техническая характеристика и устройство стенда Э-240.
3. Подготовка стенда к работе.
4. Диагностирование элементов электрооборудования
5. Справочно-нормативные параметры генераторов и стартеров.

Контрольные вопросы темы:

1. Общее устройство и техническая характеристика стенда;
2. Установка генератора на стенд, схема соединений;
3. Последовательность диагностирования генератора на стенде;
4. Определение замыканий на корпус обмоток генератора и стартера;
5. Что означает ток загрузки генератора?
6. Последовательность установки стартера на стенд;
7. Последовательность проверки стартера на ток холостого хода;
8. Последовательность проверки стартера на ток в режиме полного торможения;
9. Что означает частота вращения возбуждения генератора?
10. Как проверяются целостность фазных обмоток генератора?

13. Составление диагностической карты технического состояния автомобиля

Вопросы темы: 1. Изучить задачи диагностирования технического состояния автомобилей

2. Составить перечень операций диагностирования (Д1 или Д2 в соответствии с заданием) автомобиля заданной марки, выделив отдельно по:

- двигателю;
- трансмиссии;
- ходовой части и рулевого управления;
- тормозной системе;
- электрооборудованию.

3. Привести перечень основного оборудования, применяемого при выполнении диагностики технического состояния автомобиля.

Задание: заполнить диагностическую карту для автомобиля заданной марки.

Литература:

1. Положение о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта. - М.: Транспорт, 1986. - 73 с.

2. Руководство по ремонту. Эксплуатация и техническое обслуживание. (Для заданной марки автомобиля).

3. Оборудование для текущего ремонта сельскохозяйственной техники. Справочник. / С.С. Черепанов, А.А. Афанасьев, И.И. Мочалов и др. - М.: Колос, 1981.-256 с.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется в ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ (далее – Университет) с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья Университет обеспечивает:

для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь (в случае необходимости);

- выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- наличие в библиотеке и читальном зале Университета Брайлевской компьютерной техники, электронных луп, видеоувеличителей, программ не визуального доступа к информации;

для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

- наличие мультимедийной системы;

для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

- возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения Университета, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, в отдельных группах и удаленно с применением дистанционных технологий.

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Категории студентов	Формы
С нарушением слуха	- в печатной форме - в форме электронного документа
С нарушением зрения	- в печатной форме увеличенным шрифтом - в форме электронного документа - в форме аудиофайла
С нарушением опорно-двигательного аппарата	- в печатной форме - в форме электронного документа; - в форме аудиофайла

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья предусмотрены следующие оценочные средства:

Категории студентов	Виды оценочных средств	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушением слуха	тест	преимущественно письменная проверка
С нарушением зрения	собеседование	преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушением опорно-двигательного аппарата	решение дистанционных тестов, контрольные вопросы	организация контроля с помощью электронной оболочки MOODLE, письменная проверка

Студентам с ограниченными возможностями здоровья увеличивается время на подготовку ответов к зачёту, разрешается готовить ответы с использованием дистанционных образовательных технологий.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены Университетом или могут использоваться собственные технические средства.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся:

- инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме, устно с использованием услуг сурдопереводчика);

- доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода);

- доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, с использованием услуг ассистента, устно). При необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья предоставляются основная и дополнительная учебная литература в виде электронного документа в фонде библиотеки и / или в электронно-библиотечных системах. А также предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература и

специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

Наличие специальных средств обучения инвалидов и лиц с ОВЗ.

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

Для обучающихся с нарушениями слуха предусмотрена компьютерная техника, аудиотехника (акустический усилитель звука и колонки), видеотехника (мультимедийный проектор, телевизор), используются видеоматериалы, наушники для прослушивания, звуковое сопровождение учебной литературы в электронной библиотечной системе «Консультант студента».

Для обучающихся с нарушениями зрения предусмотрена возможность просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи 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.