

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Инженерный факультет

Кафедра энергетических средств и технического сервиса

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ И
ЭЛЕКТРОННЫХ СИСТЕМ АВТОМОБИЛЕЙ

программы подготовки специалистов среднего звена среднего
профессионального образования

Специальность: 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей

Квалификация выпускника: специалист

Вологда – Молочное
2024

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей

Разработчик: канд. техн. наук, доцент Палицын А.В.

Программа одобрена на заседании кафедры энергетических средств и технического сервиса 25 января 2024 года, протокол № 6.

Зав. кафедрой: канд. техн. наук, доцент Бирюков А.Л.

Программа согласована на заседании методической комиссии инженерного факультета 15 февраля 2024 года, протокол № 6.

Председатель методической комиссии: канд. техн. наук, доцент Берденников Е.А.

1 Цель и задачи дисциплины

Цель: подготовить выпускника к решению профессиональных задач в области технического обслуживания и ремонта электрооборудования и электронных систем автомобилей. Формирование у студентов совокупности знаний по анализу, синтезу, выбору и использованию современных систем и средств диагностики и ТО.

Задачи дисциплины:

- подготовка выпускника, знающего теоретические основы работы электрооборудования;
- получение базовых знаний и формирование основных навыков по приемам технического обслуживания и диагностики электрических и электронных систем автомобилей;
- научить выпускника работать с электрифицированными и автоматизированными технологическими системами современных автомобилей.

2 Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования и электронных систем автомобилей» относится к профессиональному циклу обязательной части дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей.

Индекс по учебному плану – МДК.01.05

Связь с другими учебными дисциплинами:

- Математика
- Физика.

Связь с профессиональными модулями:

ПМ.01 Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта:

МДК.01.03 Технологические процессы технического обслуживания и ремонта автомобилей.

МДК.01.04 Техническое обслуживание и ремонт автомобильных двигателей.

МДК.01.06 Техническое обслуживание и ремонт шасси автомобилей.

ПМ.02 Организация процессов по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств:

МДК.02.01 Техническая документация.

ПМ.03 Организация процессов модернизации и модификации автотранспортных средств.

МДК.03.02 Организация работ по модернизации автотранспортных средств.

МДК.03.03 Тюнинг автомобилей.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Общепрофессиональная дисциплина профессионального цикла направлена на формирование соответствующих профессиональных и общих компетенций.

Общие компетенции (ОК 01-11).

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам;

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с

учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;

ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

Профессиональные компетенции (ПК 2.1-2.3)

ПК 2.1. Осуществлять диагностику электрооборудования и электронных систем автомобилей.

ПК 2.2. Осуществлять техническое обслуживание электрооборудования и электронных систем автомобилей согласно технологической документации.

ПК 2.3. Проводить ремонт электрооборудования и электронных систем автомобилей в соответствии.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

знать:

- номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации;

- Основные положения электротехники. Устройство и принцип действия электрических машин и электрического оборудования автомобилей. Технические параметры исправного состояния приборов электрооборудования автомобилей, неисправности приборов и систем электрооборудования, их признаки и причины. Меры безопасности при работе с электрооборудованием и электрическими инструментами.

- Технологические процессы разборки-сборки электрооборудования, узлов и элементов электрических и электронных систем. Средства метрологии, стандартизации и сертификации. Требования для проверки электрических и электронных систем и их узлов. Технические условия на регулировку и испытания узлов электрооборудования автомобиля. Технологию выполнения регулировок и проверки электрических и электронных систем.

уметь:

- Пользоваться измерительными приборами. Читать и интерпретировать данные, полученные в ходе диагностики, делать выводы, определять по результатам диагностических процедур неисправности электрических и электронных систем автомобилей;

- Безопасное и качественное выполнение регламентных работ по разным видам технического обслуживания: проверка состояния элементов электрических и электронных систем автомобилей, выявление и замена неисправных;

- Снимать и устанавливать узлы и элементы электрооборудования, электрических и электронных систем автомобиля. Использовать специальный инструмент и оборудование при разборочно-сборочных работах. Производить проверку исправности узлов и элементов электрических и электронных систем контрольно-измерительными приборами и инструментами.

4 Структура и содержание учебной дисциплины

4.1 Структура учебной дисциплины

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	99
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	99
в том числе:	
лекции, уроки	36
лабораторные занятия	54
ПАТт	4
Самостоятельная работа студента (всего)	5
Промежуточная аттестация (экзамен)	

4.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования и электронных систем автомобилей»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
2 семестр			
Тема 1.1. «Общие сведения о системе электроснабжения»	Тема 1.1.1. Классификация электрооборудования автомобиля. Классификация электрооборудования автомобиля. Условия эксплуатации электрооборудования. Основные технические требования к электрооборудованию. Условные обозначения	0,5	OK 01 - OK 11; ПК 2.1 -2.3
	Тема 1.1.2. Назначение и принцип работы системы электроснабжения. Назначение системы электроснабжения. Принципиальная схема системы. Принцип работы системы электроснабжения. Разновидности систем электроснабжения по маркам и видам автомобиля	0,5	
Тема 1.2. «Аккумуляторная батарея»	Тема 1.2.1 «Назначение, типы и конструкция АКБ» Стартерные аккумуляторные батареи. Устройство, принцип действия свинцовых АКБ. Маркировка и применение АКБ ГОСТ на стартерные АКБ	0,5	OK 01 - OK 11; ПК 2.1 -2.3
	Тема 1.2.2 «Характеристики аккумуляторных батарей» Основные характеристики аккумуляторов и АКБ: ЭДС, напряжение, внутреннее сопротивление, ёмкость. Степень 2 разреженности. Спек службы АКБ.	0,5	
	Тема 1.2.3 «Обслуживание аккумуляторных батарей» Подготовка АКБ к эксплуатации. Электролит, правила приготовления и исходные материалы. ГОСТы на исходные материалы для приготовления электролита. Величина плотности электролита в зависимости от климатических условий эксплуатации, средства и	0,5	
	Тема 1.2.4 «Заряд аккумуляторных батарей» Правила безопасности при техническом обслуживании аккумуляторной батареи. Методы заряда АКБ. Заряд при постоянном напряжении, преимущества и недостатки. Особенности заряда АКБ на автомобиле. Выбор величины напряжения заряда в зависимости от климатических условий и места установки АКБ на автомобиле. Заряд АКБ при постоянном токе. Выбор силы электрического тока при заряде АКБ	0,5	

	Тема 1.2.5 «Подбор аккумуляторных батарей» Подбор аккумуляторных батарей в группы для заряда и расчет количества в зависимости от характеристики зарядного устройства. Контроль за процессом заряда, корректировка плотности электролита. Типы зарядных устройств. Основные процессы, ограничивающие срок службы, отказы и неисправности к которым они приводят.	0,5	
	Тематика лабораторных работ:		
	Лабораторная работа №1 «Определение технических характеристик аккумуляторной батареи»	4	
Тема 1.3. «Генераторные установки»	Тема 1.3.1 «Общие сведения о генераторных установках» Назначение и требования к генераторным установкам. Условия работы генераторных установок на автомобиле. Генераторные установки постоянного тока, их недостатки. Схемы генераторных установок.	0,5	<i>OK 01 - OK 11; ПК 2.1 -2.3</i>
	Тема 1.3.2 «Устройство и работа генераторов» Устройство генераторов переменного тока с номинальным напряжением 14 В и 12 В. Принципиальные схемы генераторов. Работа генераторов переменного тока, зависимость изменения напряжения генератора от частоты вращения ротора генератора. Зависимость изменения силы тока от частоты вращения ротора и нагрузки. Преимущества и недостатки генераторов переменного тока. Выпрямители, выпрямительные блоки генераторов.	1	
	Тема 1.3.3 «Регуляторы напряжения» Назначение и типы современных регуляторов напряжения. Вибрационный регулятор напряжения, принципиальная схема и принцип работы. Зависимость изменения напряжения и силы тока возбуждения генератора при работе с регулятором напряжения. Улучшение характеристик генераторных установок при введении в регуляторы напряжения 2 дополнительных элементов. Уменьшение пульсаций и стабилизация напряжения, способы их устранения.	0,5	
	Тематика лабораторных работ:		
	Лабораторная работа № 2 «Изучение схем соединений системы генератора»	4	
Тема 1.4. «Эксплуатация системы электроснабжения»	Тема 1.4.1. «Виды и перечень работ ТО электрооборудования». Операции технического обслуживания систем электроснабжения и рекомендации по их применению. Проверка технического состояния систем электроснабжения, отыскание неисправного элемента, регулировка параметров.	0,5	<i>OK 01 - OK 11; ПК 2.1 -2.3</i>
	Тема 1.4.2. «Оборудования для диагностики». Оборудование, применяемое для диагностики системы электроснабжения.	0,5	
Тема 1.5.	Тема 1.5.1 «Назначение и конструкция стартеров» Назначение электропусковой	0,5	<i>OK 01 - OK 11; ПК 2.1 -2.3</i>

«Электростартеры»	системы. Условия пуска двигателей внутреннего сгорания. Основные требования предъявляемые к электропусковой системе. Стартеры, назначения и требования предъявляемые к ним, принцип работы. Устройство стартеров. Типы электродвигателей. Схемы включения обмоток якоря и возбуждения электродвигателя.			
	Тема 1.5.2 «Механизмы привода стартера» Механизмы привода стартера, требования предъявляемые к нему. Система стоп-старта. Крепление стартеров на двигателях и их защита. Сцепляющий и расцепляющий механизмы привода. Работа роликовой, храповой муфт и механизма с самовыключением шестерни. Преимущества и недостатки сцепляющих механизмов стартеров.	1		
	Тема 1.5.3 «Характеристики электростартеров» Основные зависимости, характеризующие работу электропусковых систем. Факторы влияющие на 2 характеристики. Технические характеристики стартеров. Схемы электропусковых	0,5		
	Тематика лабораторных работ:			
	Лабораторная работа № 3 «Изучение схемы соединений стартера»	4		
Тема 1.6. «Устройства для облегчения пуска»	Типы устройств, применяемых при пуске холодного двигателя. Устройство и характеристика электрофакельного подогревателя.	1	OK 01 - OK 11; ПК 2.1 -2.3	
Тема 1.7. «Эксплуатация электропусковых систем»	Тема 1.7.1. « ТО электропусковых систем». Операции технического обслуживания электропусковых систем и рекомендации по их выполнению. Основные отказы и неисправности электропусковых систем, их влияние на работу. Проверка технического состояния, испытание и регулировка стартеров.	0,5	OK 01 - OK 11; ПК 2.1 -2.3	
	Тема 1.7.2. «Оборудование для диагностики» Оборудование, применяемое для диагностики электропусковых систем и порядок работы на нем.	0,5		
Тема 1.8. «Контактная система зажигания»	Тема 1.8.1 «Требования к системе зажигания». Назначение системы зажигания и основные требования, предъявляемые к ней. Принципиальная схема контактной системы зажигания и принцип её работы. Назначение приборов контактной системы зажигания и их характеристика. Рабочий процесс системы зажигания. Факторы, влияющие на напряжение во вторичной цепи: состояние контактов, угол замкнутого состояния контактов, ёмкость конденсатора в 2 первичной цепи, нагар на изоляторе свечи.	1	OK 01 - OK 11; ПК 2.1 -2.3	

	Тема 1.8.2. «Контактная система зажигания». Характеристика контактной системы зажигания, её недостатки. Принципиальная схема контактно-транзисторной системы зажигания и принцип её работы. Обеспечение транзистора в ключевом режиме. Защита транзистора от напряжения, силы тока и температуры. Улучшение	1		
Тема 1.9. «Электронные системы зажигания»	Тема 1.9 Устройство и работа бесконтактной системы зажигания с нерегулируемым временем накопления энергии, её недостатки. Устройство и работа системы зажигания с регулируемым временем накопления энергии. Микропроцессорная	1	<i>OK 01 - OK 11; ПК 2.1 -2.3</i>	
Тема 1.10. «Устройство и характеристика приборов»	Тема 1.10.1 «Приборы системы зажигания» Устройство приборов системы зажигания: катушки зажигания, конденсатора, распределителя, датчика распределителя и коммутаторов. Влияние момента воспламенения рабочей смеси на работу двигателя в зависимости от частоты вращения коленчатого вала и нагрузки на двигатель. Устройство и работа центробежного и вакуумного регуляторов опережения зажигания, их характеристики.	0,5	<i>OK 01 - OK 11; ПК 2.1 -2.3</i>	
	Тема 1.10.1 «Взаимодействие приборов зажигания» Характеристики совместной работы устройств, изменяющих угол опережения зажигания. Назначение и устройство свечей зажигания. Условия работы свечей зажигания. Тепловые характеристики свечей зажигания. Маркировка свечей зажигания по ГОСТу.	0,5		
Тема 1.11. «Эксплуатация системы зажигания»	Тема 1.11.1 «Перечень операций ТО». Операции технического обслуживания приборов системы зажигания и рекомендации по их выполнению.	0,5	<i>OK 01 - OK 11; ПК 2.1 -2.3</i>	
	Тема 1.11.2 «Неисправности системы зажигания». Основные отказы и неисправности приборов системы зажигания и их влияние на работу двигателя.	0,5		
	Тема 1.11.3 «Проверка техсостояния». Проверка технического состояния приборов системы зажигания.	0,5		
	Тема 1.11.4 «Испытание системы зажигания». Испытание и регулировка приборов системы зажигания	0,5		
	Тема 1.11.5 «Диагностика системы зажигания». Порядок диагностики системы зажигания. Оборудование, применяемое при диагностике систем зажигания.	0,5		
	Тематика лабораторных работ:			
	Лабораторная работа №4 «Контактная система зажигания»	2		
	Лабораторная работа №5 «Контактно-транзисторная система зажигания»	2		
Лабораторная работа №6 «Бесконтактная система зажигания»	2			

Тема 1.12. «Система освещения световой и звуковой сигнализации»	Тема 1.12.1 «Назначение и типы приборов освещения». Общие сведения о приборах освещения. Требования к приборам освещения. Светораспределение ближнего и дальнего света. Видимость дороги и объектов на ней при ближнем и дальнем свете.	1	<i>OK 01 - OK 11; ПК 2.1 -2.3</i>
	Тема 1.12.1 «Устройство и работа приборов освещения». Устройство приборов освещения световой и звуковой сигнализации и их применение. Конструкция оптических элементов фар и назначение основных элементов. Отражатель, Рассеиватель и лампы применяемые в фарах. Маркировка фар по ГОСТу. Схемы включения приборов освещения, световой и звуковой сигнализации. Устройство и работа прерывателей указателей сигнализации. Устройство и работа звуковых сигналов. Противотуманные фары и фонари. Оознавательные знаки, световозвращатели. Приборы внутреннего освещения и сигнализации.	1	
	Тематика лабораторных работ:		
	Лабораторная работа № 7 «Проверка технического состояния приборов осветительной системы и световой сигнализации»	4	
Тема 1.13 «Эксплуатация светотехнических приборов»	Основные факторы, влияющие на эксплуатационные характеристики светотехнических приборов. Параметры, характеризующие предельное состояние приборов. Операции технического обслуживания и применяемое оборудование. Основные отказы и неисправности системы освещения и световой сигнализации и	2	<i>OK 01 - OK 11; ПК 2.1 -2.3</i>
Тема 1.14 «Информационно - измерительная система»	Тема 1.14.1 «Назначение контрольно-измерительных приборов» Назначение приборов, требования, предъявляемые к ним, классификация. Принцип действия указывающих приборов.	1	<i>OK 01 - OK 11; ПК 2.1 -2.3</i>
	Тема 1.14.2 «Устройство и работа контрольно_измерительных приборов» Устройство и работа приборов измерения температуры, давления, уровня топлива, контроля зарядного режима, спидометра и тахометра. Принцип действия сигнализирующих приборов. Устройство и работа сигнализаторов аварийной температуры, давления исправности генераторной установки. Эксплуатация информационно-измерительной системы.	1	
Тема 1.15 «Электропривод вспомогательного оборудования. Коммутационная и защитная аппаратура»	Тема 1.15.1 «Назначение и устройство электропривода вспомогательного оборудования» Приводные электродвигатели для стеклоочистителя, отопителя, вентилятора. Моторедукторы и мотонасосы. Схема включения очистителя и омывателя ветрового стекла. Электростеклоподъемники дверей. Схема блокировки замков дверей. Система автоматического управления отопителем. Система обогрева заднего стекла. Техническое обслуживание электропривода.	1	<i>OK 01 - OK 11; ПК 2.1 -2.3</i>

	Тема 1.15.2 «Назначение и устройство коммутационной защитной аппаратуры» Назначение коммутационной аппаратуры и её классификация. Конструкция замков выключателей, их системы коммутации. Переключатели и выключатели. Защита электрических цепей от перегрузки, применяемые провода. Устройства для снижения радиопомех. Экранирование проводов и 2 электроприборов. Назначение экономайзером принудительного холостого хода. Устройство системы управления экономайзером принудительного холостого хода.	1	
Тема 1.16 «Схемы электрооборудования современных»	Тема 1.16 Принцип построения схем электрооборудования. Правила включения источников и потребителей электрической энергии. Принципиальная схема соединений. Условные обозначения приборов электрооборудования и маркировка выводов приборов и проводов по ГОСТу и ОСТу.	1	<i>OK 01 - OK 11; ПК 2.1 -2.3</i>
Тема 2.1 «Техническое обслуживание и текущий ремонт приборов электрооборудования»	Тема 2.1.1 «Основные неисправности приборов электрооборудования» Перечень неисправностей электрооборудования автомобилей. Основные причины их возникновения. Нарушения правил эксплуатации, предельный срок эксплуатации.	0,5	<i>OK 01 - OK 11; ПК 2.1 -2.3</i>
	Тема 2.1.2 Ежедневное обслуживание электрооборудования автомобиля. Диагностирование электрооборудования. Начальные, допустимые и предельные значения структурных и диагностических параметров электрооборудования, методы и технология их определения. Общее устройство и принцип действия приборов и стендов диагностирования системы электрооборудования	0,5	
	Тема 2.1.3 Работы, проводимые при техническом обслуживании ТО-1, ТО-2, СО системы электрооборудования. Периодичность технического обслуживания. Выполняемые работы по проверке, регулировке, замены, смазке деталей и узлов электрооборудования. Особенности проведения работ на различных видах, типах и марках автомобилей.	0,5	
	Тема 2.1.4. Текущий ремонт деталей электрооборудования и электронных систем автомобилей. Работы по текущему ремонту электрооборудования и электронных систем автомобиля. Техника безопасности, противопожарная защита.	0,5	
Тема 2.2 «Диагностирование системы электрооборудования»	Тема 2.2.1 «Диагностирование систем электрооборудования» Технология диагностирования системы зажигания при помощи мотор тестера, переносными приборами, проверка и установка зажигания.	1	<i>OK 01 - OK 11; ПК 2.1 -2.3</i>
	Тематика лабораторных работ:		
	Лабораторная работа № 8 «Техническое обслуживание и текущий ремонт системы»	4	
	Лабораторная работа № 9 Проверка технического состояния осветительных	2	
	Лабораторная работа № 10 Определение технических характеристик и проверка технического состояния генераторных установок.	4	
	Лабораторная работа № 11 Определение неисправностей схем	4	
Лабораторная работа № 12 . Проверка технического состояния световой	2		

	Лабораторная работа № 13 Определение неисправностей схем	2	
	Лабораторная работа № 14 Устранение неисправностей схем	4	
	Лабораторная работа № 15 Определение технических характеристик и проверка технического состояния аккумуляторных батарей.	2	
	Лабораторная работа № 16 Определение технических характеристик и проверка технического состояния генераторных установок Определение технических характеристик и проверка технического состояния генераторных установок	4	
	Лабораторная работа № 17. Проверка технического состояния контрольно - измерительных приборов	2	
Тема 2.3 Техническое обслуживание и текущий ремонт приборов освещения и контрольно - измерительных приборов	Тема 2.3.1 «Основные неисправности приборов». Перечень неисправностей приборов освещения и контрольно_измерительных приборов. Основные причины их возникновения. Нарушения правил эксплуатации, предельный срок эксплуатации.	0,5	OK 01 - OK 11; ПК 2.1 -2.3
	Тема 2.3.2 Ежедневное обслуживание приборов освещения и контрольно-измерительных приборов. Начальные, допустимые и предельные значения структурных и диагностических параметров электрооборудования, методы и технология их определения. Общее устройство и принцип действия приборов и	0,5	
	Тема 2.3.3 Работы по проведению ТО-1, ТО-2, СОпри техническом обслуживании приборов освещения и контрольно-измерительных приборов. Периодичность технического обслуживания. Выполняемые работы по проверке, регулировке, замене, смазке деталей и узлов. Особенности проведения работ на различных	0,5	
	Тема 2.3.4 Текущий ремонт деталей приборов освещения и контрольно-измерительных приборов. Работы по текущему ремонту приборов освещения и контрольно-измерительных приборов. Техника безопасности, противопожарная	0,5	
Тема 3.1 Технические условия на ремонт электрооборудования.	Тема 3.1.1 «Технологические процессы ремонта» Последовательность проектирования технологических процессов сборки. Способы устранения дефектов. Схемы технологического процесса сборки. Составление плана 2 операций на устранении заданного сечения дефектов.	0,5	OK 01 - OK 11; ПК 2.1 -2.3
	Тема 3.1.2 «Сборка и испытание деталей» Способы сборки типовых соединений и передач. Технологический процесс и технические условия на сборку узлов и агрегатов. Назначение приработки и испытания основных агрегатов. Средства технологической оснащённости.	0,5	
	Тема 3.1.3 «Дефектация приборов электрооборудования» Дефекты приборов электрооборудования.особенности технологических процессов ремонта деталей, приборов электрооборудования.	0,5	

	Тема 3.1.4 «Сборка, разборка приборов электрооборудования» Средства технологической оснащённости. Технические условия на ремонт, сборку и испытание приборов электрооборудования. Технологические процессы разборки-сборки электрооборудования, узлов и элементов электрических и электронных	0,5	
Тема 3.2 Ремонт электрооборудования и электронных систем автомобилей.	Тема 3.2.1 «Определение состояния приборов системы» Определение состояния узлов и элементов электрических и электронных систем соответствующим инструментом и приборами. Устройство, расположение, приборов электрооборудования, приборов электрических и электронных систем автомобиля	0,5	<i>OK 01 - OK 11; ПК 2.1 -2.3</i>
	Тема 3.2.2 «Применение оборудования и инструмента» Характеристики и порядок использования специального инструмента, приспособлений и оборудования. Назначение и содержание каталогов деталей. Меры безопасности при работе с электрооборудованием и электрическими инструментами.	0,5	
	Тема 3.2.3 «Способы восстановления деталей» Классификация способов восстановления деталей. Классификация способов восстановления деталей и их краткая характеристика	0,5	
	Тема 3.2.4 «Восстановление деталей пайкой» Область применения пайки при ремонте автомобилей. Свойства различных припоев. Пайка деталей низкотемпературными припоями, высоко температурными припоями. Технологический процесс. Организация рабочих мест и техника безопасности.	0,5	
	Тема 3.2.5 «Восстановление деталей напылением» Виды и технология напыления, структура и свойства напыленных покрытий. Процесс нанесения покрытий на детали. Организация рабочих мест и охрана труда при напылении деталей.	0,5	
	Тема 3.2.6 «Восстановление деталей гальваническими покрытиями» Технологический процесс нанесения гальванических покрытий. Хромирование деталей. Железные детали. Защитно_декоративные покрытия.	0,5	

Тематика для самостоятельной работы

1. Правила техники безопасности при выполнении технического обслуживания автомобилей.
2. Технические характеристики электрооборудование и электронных систем автомобилей.
3. Преимущества и недостатки различных схем электрооборудования.
4. Диагностика составных частей и приборов электрооборудования.
5. Режимы испытания приборов электрооборудования базовых автомобилей.
6. Схема классификации припоев по температуре плавления.
7. Разработка технологического процесса восстановления детали.
8. Положение о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта.
9. Требования, предъявляемые к техническому состоянию деталей в соответствии с ГОСТ.
10. Современные эксплуатационные материалы для обслуживания системы электрооборудования.
11. Транспортировка аккумуляторных батарей.
12. Хранение аккумуляторных батарей.
13. Основные данные генераторов отечественного и зарубежного производства.
14. Система стоп-старта.
15. Крепление стартеров на двигателях и защита их.
16. Противотуманные фары и фанари.
17. Оповестительные знаки, световозвращатели.
18. Приборы внутреннего освещения и сигнализации.

5 Образовательные технологии

Компьютерные классы с выходом в сеть Интернет, с установленными средствами MS Office: Word, Excel, PowerPoint и др., лекционная аудитория, оборудованная мультимедийным видеопроектором и настенным экраном. Для проведения лабораторно-практических занятий по электротехнике в учебном корпусе № 4 оборудованы специальные лаборатории (ауд. 4106, ауд. 4107, ауд. 4124, ауд. 4226), оснащенные лабораторными стендами для изучения устройства и работы электрических устройств и приборов, специализированный компьютерный класс с виртуальной лабораторией по электротехнике (ауд. 4219).

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

6.1 Виды самостоятельной работы, порядок их выполнения и контроля

При изучении дисциплины «Электротехника и электроника» самостоятельная работа студентов очной формы обучения в основном реализуется в форме подготовки к выполнению лабораторных работ.

К самостоятельной работе студентов также относится работа студентов на образовательном портале Вологодской ГМХА. Для методического обеспечения самостоятельной работы используются электронные курсы, разработанные в среде MOODLE.

Электронные курсы включают:

- методические рекомендации по изучению дисциплины;
- лекции;
- тесты;

- задания и методические указания к контрольным работам.

6.2 Контрольные вопросы

Вопросы и тестовые задания для промежуточной аттестации (экзамена)

Вопросы для подготовки к экзамену.

1. В чем суть работы предпусковых электрических подогревателей и для чего они применяются.
2. В каких режимах, как и с какой целью проводят испытания автомобильных электростартеров.
3. В каких случаях, и с какой целью выпрямительный блок автомобильной генераторной установки содержит более чем девять диодов.
4. В чем заключается и как практически осуществляется регулирование напряжения автомобильных вентильных генераторов?
5. В чем особенность конструкции и принципа работы системы зажигания с накоплением энергии в емкости.
6. В чем особенность конструкции, достоинства и недостатки автомобильных стартеров с двигателями с возбуждением от постоянных магнитов.
7. В чем преимущество генераторов переменного тока перед генераторами постоянного тока.
8. В чем суть работы индивидуальных предпусковых подогревателей двигателя и для чего они применяются?
9. Где и с какой целью устанавливаются открытые и штатные свечи накала?
10. Дать классификацию автомобильного бортового электрооборудования.
11. Дать классификацию автомобильных генераторных установок.
12. Дать классификацию и назначение приборов автомобильной системы освещения.
13. Дать классификацию и описать конструктивные особенности стартерных аккумуляторных батарей.
14. Дать классификацию и описать устройство источников (ламп) автомобильной системы освещения и световой сигнализации.
15. Дать классификацию и привести краткое описание автомобильных систем зажигания.
16. Дать классификацию систем пуска автомобильных двигателей внутреннего сгорания.
17. Дать определение номинальной емкости аккумуляторной батареи и пояснить, как она стандартизируется.
18. Дать определение плотности электролита и изложить требования, предъявляемые электролитам стартерных аккумуляторных батарей.
19. Дать определение, классификацию и привести причины, приводящие к саморазряду стартерных аккумуляторных батарей.
20. Дать сравнительную характеристику автомобильных электростартеров с двигателями последовательного и смешанного возбуждения.
21. Из каких материалов и как изготавливают электроды аккумуляторов.
22. Изложить основные направления развития систем зажигания автомобилей.
23. Изложить основные направления развития систем электроснабжения автомобилей.
24. Изложить особенности поиска неисправностей в системе электроснабжения автомобиля.
25. Изложить особенности поиска неисправностей в системе электростартерного пуска двигателя автомобиля.
26. Изложить последовательность действий при вводе в эксплуатацию сухозаряженной не залитой стартерной аккумуляторной батареи.

27. Изложить последовательность действий при проведении контрольно - тренировочного цикла стартерных аккумуляторных батарей.
28. Изложить требования и правила, предъявляемые к хранению свинцовых стартерных аккумуляторных батарей.
29. Как и с какой целью проводятся смешанный и уравнивающий заряды аккумуляторных батарей?
30. Как и с какой целью проводятся ступенчатый и форсированный заряды аккумуляторных батарей?
31. Как проводится заряд аккумуляторных батарей постоянным неизменным током?
32. Как проводится заряд аккумуляторных батарей постоянным неизменным напряжением?
33. Каким образом происходит получение постоянного напряжения в генераторах постоянного и переменного тока.
34. Каково назначение рассеивателей, и какие виды рассеивателей применяются в световых приборах автомобилей.
35. Каково назначение сепараторов, и какими свойствами должны обладать материалы, применяемые для их изготовления.
36. Каковы конструктивные особенности необслуживаемых аккумуляторных батарей.
37. Начертить и пояснить схемы контроля работы автомобильной генераторной установки.
38. Начертить структурную схему классической системы зажигания и пояснить назначение её элементов.
39. Начертить структурную схему, описать устройство и принцип действия автомобильной системы электроснабжения.
40. Начертить структурную схему, описать устройство и принцип действия автомобильной системы электростартерного пуска двигателя.
41. Начертить схему дистанционного управления электростартером с четырех полюсным двигателем последовательного возбуждения и пояснить ее работу.
42. Начертить схему дистанционного управления электростартером с четырех полюсным двигателем смешанного возбуждения и пояснить ее работу.
43. Начертить схему дистанционного управления электростартером с четырех полюсным двигателем с возбуждением от постоянных магнитов и пояснить ее работу.
44. Начертить схему и объяснить принцип работы трехфазного мостового диодного выпрямительного блока автомобильной генераторной установки.
45. Начертить схему и объяснить работу бесконтактного регулятора автомобильных генераторных установок.
46. Начертить схему и объяснить работу вибрационного (контактного) реле регулятора напряжения автомобильных генераторных установок.
47. Начертить схему и объяснить работу контактно-транзисторного регулятора автомобильных генераторных установок
48. Начертить схему и пояснить работу бесконтактной автомобильной системы зажигания.
49. Начертить схему и пояснить работу классической (контактной) автомобильной системы зажигания.
50. Начертить схему трехфазного генератора с выпрямительным блоком из восьми диодов и пояснить назначение в ней дополнительных двух диодов.
51. Начертить схему трехфазного генератора с выпрямительным блоком из девяти диодов и пояснить назначение в ней дополнительных трех диодов.
52. Объяснить назначение, устройство и принцип работы добавочного электромагнитного реле включения электростартера.
53. Объяснить назначение, устройство и принцип работы тяговых электромагнитных реле электростартеров.

54. Объяснить устройство и принцип работы автомобильных генераторов переменного тока электромагнитного возбуждения с контактно-щеточным механизмом.
55. Объяснить устройство и принцип работы автомобильных генераторов переменного тока с возбуждением от постоянных магнитов.
56. Объяснить устройство и принцип работы индукторных автомобильных генераторов переменного тока.
57. Описать методы и средства увеличения срока службы электростартеров.
58. Описать основные методы облегчения пуска автомобильных бензиновых и дизельных двигателей.
59. Описать устройство и принцип работы автомобильных электростартеров с двигателями электромагнитного возбуждения.
60. Описать устройство и принцип работы стартерной аккумуляторной батареи.
61. Описать устройство и принцип работы электрофакельного подогревателя?
62. Перечислить методы, применяемые для заряда стартерных аккумуляторных батарей.
63. Перечислить параметры и их оптимальные значения, за которыми должен вестись контроль при заряде стартерных аккумуляторных батарей.
64. Пояснить конструктивные особенности и назначение «холодных» и «горячих» свечей зажигания.
65. Пояснить с какой целью, и каким образом проводится принудительный разряд стартерных аккумуляторных батарей.
66. Пояснить устройство и привести описание работы автомобильных измерителей давления.
67. Пояснить устройство и привести описание работы автомобильных измерителей зарядного режима аккумуляторной батареи.
68. Пояснить устройство и привести описание работы автомобильных измерителей скорости движения и пройденного пути (спидометры).
69. Пояснить устройство и привести описание работы автомобильных сигнализаторов температуры.
70. Пояснить устройство и привести описание работы автомобильных сигнализаторов уровня технологических жидкостей.
71. Пояснить устройство и принцип формирования светового пучка фар с параболическим отражателем.
72. Пояснить устройство и принцип формирования светового пучка фар с бифокальным отражателем.
73. Пояснить, что такое электродвижущая сила свинцово-кислотного аккумулятора и как определяется ее величина.
74. Привести краткое описание систем автомобильного электрооборудования, их назначение и состав.
75. Привести описание устройства, принципа работы и применимость датчиков концентрации кислорода (λ -зонды) автомобильных систем.
76. Привести основные характеристики, требования и условия работы автомобильных электростартеров.
77. Привести основные характеристики, требования и условия работы стартерных аккумуляторных батарей.
78. Что определяет внутреннее сопротивление аккумулятора, какие факторы и как влияют на его величину.
79. Что такое тепловая характеристика свечи зажигания, как и чем она определяется?

6.3 Примерные задания для экзамена

Вариант 1

1. Дать классификацию автомобильного бортового электрооборудования.
2. Перечислить параметры и их оптимальные значения, за которыми должен вестись контроль при заряде стартерных аккумуляторных батарей.
3. Изложить особенности поиска неисправностей в системе электроснабжения автомобиля.

Вариант 2

1. Привести краткое описание систем автомобильного электрооборудования, их назначение и состав.
2. Пояснить с какой целью, и каким образом проводится принудительный разряд стартерных аккумуляторных батарей.
3. Изложить основные направления развития систем электроснабжения автомобилей.

Вариант 3

1. Начертить структурную схему, описать устройство и принцип действия автомобильной системы электроснабжения.
2. Дать определение, классификацию и привести причины, приводящие к саморазряду стартерных аккумуляторных батарей.
3. Начертить структурную схему, описать устройство и принцип действия автомобильной системы электростартерного пуска двигателя.

Вариант 4

1. Дать классификацию и описать конструктивные особенности стартерных аккумуляторных батарей.
2. Изложить требования и правила, предъявляемые к хранению свинцовых стартерных аккумуляторных батарей.
3. Дать классификацию систем пуска автомобильных двигателей внутреннего сгорания.

Вариант 5

1. Описать устройство и принцип работы стартерной аккумуляторной батареи.
2. Дать классификацию автомобильных генераторных установок.
3. Привести основные характеристики, требования и условия работы автомобильных электростартеров.

Вариант 6

1. Привести основные характеристики, требования и условия работы стартерных аккумуляторных батарей.
2. В чем преимущество генераторов переменного тока перед генераторами постоянного тока.
3. Описать устройство и принцип работы автомобильных электростартеров с двигателями электромагнитного возбуждения.

Вариант 7

1. Из каких материалов и как изготавливают электроды аккумуляторов.
2. Каким образом происходит получение постоянного напряжения в генераторах постоянного и переменного тока.
3. Дать сравнительную характеристику автомобильных электростартеров с двигателями последовательного и смешенного возбуждения.

Вариант 8

1. Каково назначение сепараторов, и какими свойствами должны обладать материалы, применяемые для их изготовления.
2. Объяснить устройство и принцип работы автомобильных генераторов переменного тока электромагнитного возбуждения с контактно-щеточным механизмом.
3. В чем особенность конструкции, достоинства и недостатки автомобильных стартеров с двигателями с возбуждением от постоянных магнитов.

Вариант 9

1. Каковы конструктивные особенности необслуживаемых аккумуляторных батарей.

2. Начертить схему дистанционного управления электростартером с четырех полюсным двигателем последовательного возбуждения и пояснить ее работу.
3. Начертить схему и пояснить работу бесконтактной автомобильной системы зажигания.

Вариант 10

1. Пояснить, что такое электродвижущая сила свинцово-кислотного аккумулятора и как определяется ее величина.
2. Объяснить устройство и принцип работы автомобильных генераторов переменного тока с возбуждением от постоянных магнитов.
3. Начертить схему дистанционного управления электростартером с четырех полюсным двигателем смешанного возбуждения и пояснить ее работу.

Вариант 11

1. Дать определение номинальной емкости аккумуляторной батареи и пояснить, как она стандартизируется.
2. Объяснить устройство и принцип работы индукторных автомобильных генераторов переменного тока.
3. Начертить схему дистанционного управления электростартером с четырех полюсным двигателем с возбуждением от постоянных магнитов и пояснить ее работу.

Вариант 12

1. Что определяет внутреннее сопротивление аккумулятора, какие факторы и как влияют на его величину.
2. Начертить схему и объяснить принцип работы трехфазного мостового диодного выпрямительного блока автомобильной генераторной установки.
3. Объяснить назначение, устройство и принцип работы тяговых электромагнитных реле электростартеров.

Вариант 13

1. Дать определение плотности электролита и изложить требования, предъявляемые электролитам стартерных аккумуляторных батарей.
2. Начертить схему трехфазного генератора с выпрямительным блоком из восьми диодов и пояснить назначение в ней дополнительных двух диодов.
3. Объяснить назначение, устройство и принцип работы добавочного электромагнитного реле включения электростартера.

Вариант 14

1. Изложить последовательность действий при вводе в эксплуатацию сухозаряженной не залитой стартерной аккумуляторной батареи.
2. Начертить схему трехфазного генератора с выпрямительным блоком из девяти диодов и пояснить назначение в ней дополнительных трех диодов.
3. В каких режимах, как и с какой целью проводят испытания автомобильных электростартеров.

Вариант 15

1. Перечислить методы, применяемые для заряда стартерных аккумуляторных батарей.
2. В каких случаях, и с какой целью выпрямительный блок автомобильной генераторной установки содержит более чем девять диодов.
3. Описать методы и средства увеличения срока службы электростартеров.

Вариант 16

1. Как проводится заряд аккумуляторных батарей постоянным неизменным током?
2. В чем заключается и как практически осуществляется регулирование напряжения автомобильных вентильных генераторов?
3. Описать основные методы облегчения пуска автомобильных бензиновых и дизельных двигателей.

Вариант 17

1. Как и с какой целью проводятся ступенчатый и форсированный заряды аккумуляторных батарей?

2. Начертить схему и объяснить работу вибрационного (контактного) реле_регулятора напряжения автомобильных генераторных установок.
3. Где и с какой целью устанавливаются открытые и штатные свечи накаливания?

Вариант 18

1. Как проводится заряд аккумуляторных батарей постоянным неизменным напряжением?
2. Начертить схему и объяснить работу контактно-транзисторного регулятора автомобильных генераторных установок
3. Что такое тепловая характеристика свечи зажигания, как и чем она определяется?

Вариант 19

1. Как и с какой целью проводятся смешанный и уравнивающий заряды аккумуляторных батарей?
2. Начертить схему и объяснить работу бесконтактного регулятора автомобильных генераторных установок.
3. В чем суть работы индивидуальных предпусковых подогревателей двигателя и для чего они применяются?
4. Пояснить конструктивные особенности и назначение «холодных» и «горячих» свечей зажигания.

Вариант 20

1. Изложить последовательность действий при проведении контрольно_тренировочного цикла стартерных аккумуляторных батарей.
2. Начертить и пояснить схемы контроля работы автомобильной генераторной установки.
3. Описать устройство и принцип работы электрофакельного подогревателя?

Вариант 21

1. В чем суть работы предпусковых электрических подогревателей и для чего они применяются.
2. Изложить основные направления развития систем зажигания автомобилей.
3. Пояснить устройство и привести описание работы автомобильных сигнализаторов температуры.

Вариант 22

1. Изложить особенности поиска неисправностей в системе электростар_терного пуска двигателя автомобиля.
2. Дать классификацию и назначение приборов автомобильной системы освещения.
3. Пояснить устройство и привести описание работы автомобильных измерителей давления.

Вариант 23

1. Дать классификацию и привести краткое описание автомобильных систем зажигания.
2. Каково назначение рассеивателей, и какие виды рассеивателей применяются в световых приборах автомобилей.
3. Привести описание устройства, принципа работы и применимость датчиков концентрации кислорода (λ -зонды) автомобильных систем.

Вариант 24

1. Начертить структурную схему классической системы зажигания и пояснить назначение её элементов.
2. Дать классификацию и описать устройство источников (ламп) автомобильной системы освещения и световой сигнализации.
3. Пояснить устройство и привести описание работы автомобильных сигнализаторов уровня технологических жидкостей.

Вариант 25

1. В чем особенность конструкции и принципа работы системы зажигания с накоплением энергии в емкости.
2. Пояснить устройство и принцип формирования светового пучка фар с параболическим отражателем.

3. Пояснить устройство и привести описание работы автомобильных измерителей зарядного режима аккумуляторной батареи.

Вариант 26

1. Пояснить устройство и принцип формирования светового пучка фар с бифокальным отражателем.

2. Пояснить устройство и привести описание работы автомобильных измерителей скорости движения и пройденного пути (спидометры).

3. Начертить схему и пояснить работу классической (контактной) автомобильной системы зажигания

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основные источники:

1. Пехальский А.П., Пехальский И.А. «Устройство автомобилей».- М.: Академия, 2014.

2. Туревский И.С. Электрооборудование автомобилей – М.: Форум, 2013.

3. Стуканов В.А. Основы теории автомобильных двигателей – М.: Инфра-М, 2013.

4. Колесник П.А., Кланица В.С. «Материаловедение на автомобильном транспорте».-М.: Академия, 2014.

5. Епифанов Л.И., Епифанова Е.А. Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта – М.: Инфра-М, 2014.

6. Карагодин В.И., Митрохин Н.Н. Ремонт автомобилей – М.: Мастерство, 2013.

7. Петросов В.В. Ремонт автомобилей и двигателей – М: Академия, М.:2013.

Справочники:

1. Пузанков А.Г. «Автомобили: Устройство автотранспортных средств».- М.: Академия,2014.

2. Геленов А.А., Савко Т.И., Спиркин В.Г. «Автомобильные эксплуатационные материалы»,М.: Академия, 2014.

3. Приходько В.М. Автомобильный справочник – М.: Машиностроение, 2013.

4. Положение о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта – М.: Транспорт, 2015.

7.2 Дополнительные источники:

Дополнительные источники:

1. Чижов Ю.П. Электрооборудование автомобилей – М.: Машиностроение, 2013.

2. Шатров М.Г. Двигатели внутреннего сгорания – М.: Высшая школа,2015.

3. Васильева Л.С. Автомобильные эксплуатационные материалы – М.: Наука-пресс, 2013.

4. Румянцев С.И. Ремонт автомобилей – М.: Транспорт, 2014.7.2

7.3 Перечень информационных технологий, используемых при проведении научно-исследовательской работы, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows XP / Microsoft Windows 7 Professional , Microsoft Office Professional 2003 / Microsoft Office Professional 2007 / Microsoft Office Professional 2010
STATISTICA Advanced + QC 10 for Windows

в т.ч. отечественное

Astra Linux Special Edition РУСБ 10015-01 версии 1.6.

1С:Предприятие 8. Конфигурация, 1С: Бухгалтерия 8 (учебная версия)

Project Expert 7 (Tutorial) for Windows

СПС КонсультантПлюс

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный

Свободно распространяемое лицензионное программное обеспечение:

OpenOffice

LibreOffice

7-Zip

Adobe Acrobat Reader

Google Chrome

в т.ч. отечественное

Яндекс.Браузер

Информационные справочные системы

- Единое окно доступа к образовательным ресурсам – режим доступа: <http://window.edu.ru/>
- ИПС «КонсультантПлюс» – режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
- Интерфакс - Центр раскрытия корпоративной информации (сервер раскрытия информации) – режим доступа: <https://www.e-disclosure.ru/>
- Информационно-правовой портал ГАРАНТ.RU – режим доступа: <http://www.garant.ru/>
 - Автоматизированная справочная система «Сельхозтехника» (web-версия) - режим доступ: <http://gtneham.ru/>

Профессиональные базы данных

- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – режим доступа: <http://elibrary.ru>
- Наукометрическая база данных Scopus: база данных рефератов и цитирования – режим доступа: <https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>
- Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики – режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/> (Открытый доступ)
- Российская Академия Наук, открытый доступ к научным журналам – режим доступа: <http://www.ras.ru> (Открытый доступ)
- Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации – режим доступа: <http://mcs.ru/> (Открытый доступ)

Электронные библиотечные системы:

- электронный библиотечный каталог Web ИРБИС – режим доступа: https://molochnoe.ru/cgi-bin/irbis64r_14/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBNAM=STATIC&I21DBN=STATIC,
- ЭБС ЛАНЬ – режим доступа: <https://e.lanbook.com/>,
- ЭБС Znanium.com – режим доступа: <https://new.znanium.com/>,
- ЭБС ЮРАЙТ – режим доступа: <https://urait.ru/>,
- ЭБС POLPRED.COM: <http://www.polpred.com/>,
- электронная библиотека издательского центра «Академия»: <https://www.academia-moscow.ru/elibrary/> (коллекция СПО),
- ЭБС ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА – режим доступа: <https://molochnoe.ru/ebs/>.

8 Обеспечение образования для лиц с ОВЗ

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализация дисциплины может осуществляться в адаптированном виде, исходя из индивидуальных психофизических особенностей и по личному заявлению обучающегося, в части создания специальных условий.

В специальные условия могут входить: предоставление отдельной аудитории, необходимых технических средств, присутствие ассистента, оказывающего необходимую

техническую помощь, выбор формы предоставления инструкции по порядку проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, использование специальных технических средств, предоставление перерыва для приема пищи, лекарств и др.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

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

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

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.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.