

Министерство науки и высшего образования РФ

ФГБОУ ВО Уральский государственный лесотехнический университет

Инженерно-технический институт

Кафедра сервиса и эксплуатации наземного транспорта

Рабочая программа дисциплины

включая фонд оценочных средств и методические указания
для самостоятельной работы обучающихся

Б1.В.01 Электрооборудование и электроника автомобилей и тракторов

Направление подготовки - 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы»

Направленность (профиль) – «Автомобиле - и тракторостроение»

Квалификация – бакалавр

Количество зачётных единиц (часов) – 5 (180 ч)

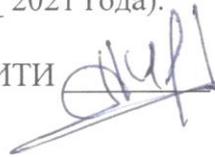
г. Екатеринбург, 2021

Разработчик: к.т.н., доцент  /А.И. Шкаленко/

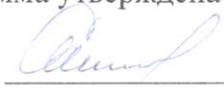
Рабочая программа утверждена на заседании кафедры Сервиса и эксплуатации наземного транспорта (протокол № 5 от «13» 04 2021 года).

Зав. кафедрой  /Д.О.Чернышев/

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией Инженерно-технического института (протокол № 6 от «04» 02 2021 года).

Председатель методической комиссии ИТИ  /А.А.Чижов/

Рабочая программа утверждена директором инженерно-технического института

Директор ИТИ  /Е.Е.Шишкина/

«04» 03 2021 года

Оглавление

1. Общие положения	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы	5
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	6
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов	6
5.1. Трудоемкость разделов дисциплины	6
5.2. Содержание занятий лекционного типа	7
5.3. Темы и формы занятий семинарского типа	9
5.4. Детализация самостоятельной работы	9
6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине	10
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	12
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	12
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	12
7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	14
7.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций	16
8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся	17
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	18
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	19

1. Общие положения

Дисциплина «**Электрооборудование и электроника автомобилей и тракторов**» относится к блоку Б1 учебного плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы» (профиль) «Автомобиле и тракторостроение».

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы учебной дисциплины «**Электрооборудование и электроника автомобилей и тракторов**» являются:

- Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации", утвержденный приказом Минобрнауки РФ № 273-ФЗ от 29.12.2012;

- Приказ Минобрнауки России № 301 от 05.04.2017 г. об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры.

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы», утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 162 от 06.03.2015 г.

- Профессиональный стандарт «Конструктор в автомобилестроении» утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты от Российской Федерации от 13 марта 2017 г. № 258н.

- Учебные планы образовательной программы высшего образования направления 23.03.02 – «Наземные транспортно-технологические комплексы» (направленность (профиль) – «Автомобиле- и тракторостроение»), подготовки бакалавров по очной и заочной форме обучения, одобренный Ученым советом УГЛТУ (протокол № 6 от 20.06.2019) и утвержденный ректором УГЛТУ (20.06.2019).

Обучение по образовательной программе 23.03.02 - «Наземные транспортно-технологические комплексы» (направленность (профиль) – «Автомобиле- и тракторостроение») осуществляется на русском языке.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются знания, умения, владения и/или опыт деятельности, характеризующие этапы/уровни формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в целом.

Цель дисциплины – получение студентами знаний по особенностям конструкции современных и перспективных приборов, систем электроснабжения, зажигания, пуска, освещения и сигнализации различных автомобилей, техническому обслуживанию приборов и аппаратов системы электрооборудования.

Задачи дисциплины:

- изучение устройства, назначения и принципа действия современных и перспективных приборов, аппаратов и узлов системы электрооборудования;
- освоение методов диагностирования, принципов поиска причин неисправностей;
- освоение методов устранения неисправностей в системе электрооборудования.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих профессиональных компетенций: ПК-2; ПК-8

ПК-2- способность осуществлять информационный поиск по отдельным агрегатам и системам объектов исследования;

ПК-8 - способность в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке технологической документации для производства, модернизации, эксплуатации и техни-

ческого обслуживания наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- принцип действия современных и перспективных систем электрооборудования, конструкцию элементов системы электрооборудования, возможные неисправности, методы диагностирования работоспособного состояния элементов и системы электрооборудования в целом;

уметь:

- в каждом конкретном случае выбирать оптимальные характеристики современных и перспективных систем электрооборудования;

владеть:

- навыками монтажа электрических схем запуска ДВС и систем зажигания;
- знаниями об современных и перспективных электронных системах регулирования работы ДВС и ходовой части автомобилей;

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная учебная дисциплина относится к вариативной части, дисциплинам по выбору, что означает формирование в процессе обучения у специалиста основных профессиональных знаний и компетенций в рамках выбранного профиля.

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин ОПОП и написания выпускной квалификационной работы.

Перечень обеспечивающих, сопутствующих и обеспечиваемых дисциплин

Обеспечивающие	Сопутствующие	Обеспечиваемые
Электротехника и электроника	Расчет и конструирование автомобилей и тракторов	Оборудование автомобилей и тракторов
Проектирование кабин и кузовов автомобилей и тракторов	Системы управления автомобилей и тракторов	Испытания автомобилей и тракторов и основы научных исследований
	Специализированный подвижной состав	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
		Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

Указанные связи дисциплины дают обучающемуся системное представление о комплексе изучаемых дисциплин в соответствии с ФГОС ВО, что обеспечивает требуемый теоретический уровень и практическую направленность в системе обучения и будущей деятельности выпускника.

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего академических часов	
	очная форма	заочная форма
Контактная работа с преподавателем:	56	14
лекции (Л)	24	4
практические занятия (ПЗ)	32	10
лабораторные работы (ЛР)	-	-
Самостоятельная работа обучающихся:	124	166
изучение теоретического курса	58	113
подготовка к текущему контролю	30	44
подготовка к промежуточной аттестации	36	9
Вид промежуточной аттестации	экзамен	экзамен
Общая трудоемкость	5/180	5/180

*Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий, включает занятия лекционного типа, и (или) занятия семинарского типа, лабораторные занятия, и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающегося с преподавателем, а также аттестационные испытания промежуточной аттестации. Контактная работа может включать иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Часы контактной работы определяются Положением об организации и проведении контактной работы при реализации образовательных программ высшего образования, утвержденным Ученым советом УГЛТУ от 25 февраля 2020 года

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов

5.1. Трудоемкость разделов дисциплины

очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Химические источники электрической энергии	2	4	-	6	11
2	Автотракторные генераторы.	4	4	-	8	11
3	Система зажигания.	4	4	-	8	11
4	Система запуска ДВС.	2	4	-	6	11
5	Контрольно-измерительные приборы.	2	4	-	6	11
6	Система освещения и сигнализации автомобиля	2	4	-	6	11
7	Дополнительное электрооборудование автомобиля.	4	2	-	6	11
8	Электронное управление тормозной системой, тягой ДВС, курсовой устойчивостью, подвеской.	4	6	-	10	11

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
Итого по разделам:		24	32	-	56	88
Промежуточная аттестация. Экзамен.		х	х	х	х	36
Всего						180

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Химические источники электрической энергии	0,5	1	-	1,5	19
2	Автотракторные генераторы.	0,5	1	-	1,5	19
3	Система зажигания.	0,5	2	-	2,5	19
4	Система запуска ДВС	0,5	1	-	1,5	19
5	Контрольно-измерительные приборы.	0,5	1	-	1,5	19
6	Система освещения и сигнализации автомобиля	0,5	1	-	1,5	19
7	Дополнительное электрооборудование автомобиля.	0,5	1	-	1,5	19
8	Электронное управление тормозной системой, тягой ДВС , курсовой устойчивостью , подвеской.	0,5	2	-	2,5	24
Итого по разделам:		4	10	-	14	157
Промежуточная аттестация. Экзамен.		х	х	х	х	9
Всего						180

5.2. Содержание занятий лекционного типа

Раздел 1. Химические источники электрической энергии

Аккумуляторные батареи для автомобилей и тракторов, назначение, технические требования. Типы стартерных аккумуляторных батарей для автомобилей и тракторов. Свинцовые стартерные аккумуляторные батареи. Электрохимические процессы в свинцовом аккумуляторе. Основные электрические параметры: ЭДС, напряжение, сопротивление и емкость свинцового аккумулятора. Электрические характеристики свинцовых стартерных аккумуляторных батарей. Технические характеристики свинцовых стартерных аккумуляторных батарей. Устройство свинцовых стартерных аккумуляторных батарей. Особенности устройства необслуживаемых свинцовых стартерных аккумуляторных батарей. Установка аккумуляторных батарей на автомобилях и тракторах. Особенности эксплуатации свинцовых стартерных аккумуляторных батарей на автомобилях и тракторах. Типы щелочных аккумуляторных батарей. Электрохимические процессы и характеристики железоникелевых и кадмий никелевых аккумуляторных батарей. Преимущества и недостатки щелочных аккумуляторных батарей. Химические источники электрической энергии для электромобилей. Типы и характеристики. Перспективы применения химических источников энергии на электромобилях.

Раздел 2. Автотракторные генераторы.

Автотракторные генераторы, назначение, технические требования. Особенности условий работы автотракторных генераторов. Установка генераторов на двигатели, типы

приводов с редуктором и без. Генераторы переменного тока с электромагнитным возбуждением, принцип действия. Устройство синхронного генератора переменного тока с клювообразным ротором. Выпрямители и их характеристики. Схемы и типы выпрямительных узлов. Устройство выпрямительных узлов, их размещение. Регулирование напряжения генератора. ТО и ремонт генераторной установки.

Раздел 3. Система зажигания.

Классификация, параметры, требования к системам зажигания. Классическая система зажигания. Электронные системы зажигания: контактно-транзисторная и бесконтактная. Свечи зажигания. Эксплуатация системы зажигания.

Раздел 4. Система запуска ДВС.

Система пуска, назначение, технические требования. Типы пусковых систем двигателей внутреннего сгорания. Принципиальная схема электрической системы пуска, ее составные элементы. Электрические стартеры, назначение, технические требования. Типы электрических стартеров. Способы управления электрическим стартером. Устройство электрического стартера. Электродвигатель, назначение, устройство. Приводной механизм, назначение, типы. Принцип действия и устройство приводного механизма с инерционным включением. Принцип действия и устройство приводного механизма с принудительным включением и самовыключением. Принцип действия и устройство приводного механизма с принудительным включением и выключением. Муфты свободного хода приводных механизмов, назначение, типы. Принцип работы центробежной муфты свободного хода. Тяговое электромагнитное реле, назначение, типы. Устройство тягового электромагнитного реле. Блокировка электрического стартера, назначение и принцип действия.

Рабочие характеристики электрических стартеров. Основные режимы работы электрических стартеров. Технические характеристики электрических стартеров. Установка электрических стартеров на двигатели. Перспективы усовершенствования конструкций электрических стартеров. Применение конденсаторной системы пуска двигателей

Раздел 5. Контрольно-измерительные приборы.

Классификация контрольно-измерительных приборов. Приборы измерения температуры, давления, уровня топлива, контроля зарядного режима аккумуляторной батареи. Спидометры и тахометры. Эксплуатация контрольно-измерительных приборов. Цифровые тахографы. Электронные датчики расхода воздуха.

Раздел 6. Система освещения и сигнализации автомобиля.

Устройство осветительных приборов. Классификация. Современные источники света. Схемы включения. Светосигнальные приборы. Источники света. Эксплуатация светотехнических приборов ксенон, светодиодные. Требования ГОСТа 33997-2016 к световым приборам.

Раздел 7. Дополнительное электрооборудование.

Бортовая сеть диагностики систем автомобиля. Звуковые сигналы, адаптивные стеклоочистители, омыватели с подогревом форсунок, электродвигатели. Схемы электрооборудования. Провода и предохранители. Коммутационная аппаратура: выключатели, переключатели, реле

Раздел 8. Электронное управление тормозной системой, тягой ДВС, курсовой устойчивостью, подвеской.

Электронное управление тормозной системой ABS и системой экстренного торможения, Электронное управление тягой ДВС. Курсовая устойчивость автомобиля при маневрах. Управление жесткостью подвески автомобиля, высотой центра тяжести автомобиля и дорожного просвета.

5.3 Темы и формы занятий семинарского типа

Учебным планом по дисциплине предусмотрены практические работы

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоемкость, час	
			очная	заочная
1	Химические источники электрической энергии	Семинар-обсуждение	4	1
2	Автотракторные генераторы.	Семинар-обсуждение	4	1
3	Система зажигания.	Семинар-обсуждение	4	2
4	Система запуска ДВС .	Практическая работа	4	1
5	Контрольно-измерительные приборы.	Практическая работа	4	1
6	Система освещения и сигнализации автомобиля	Практическая работа	4	1
7	Дополнительное электрооборудование автомобиля.	Практическая работа	4	1
8	Электронное управление тормозной системой, тягой ДВС , курсовой устойчивостью , подвеской.	Работа в малых группах	4	2
Итого часов:			32	10

5.4 Детализация самостоятельной работы

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час	
			очная	заочная
1	Химические источники электрической энергии	Подготовка доклада	11	19
2	Автотракторные генераторы.	Подготовка доклада	11	19
3	Система зажигания.	Подготовка доклада	11	19
4	Система запуска ДВС.	Подготовка доклада	11	19
5	Контрольно-измерительные приборы.	Подготовка доклада	11	19
6	Система освещения и сигнализации автомобиля	Подготовка презентации	11	19
7	Дополнительное электрооборудование автомобиля.	Подготовка реферата	11	19
8	Электронное управление тормозной системой, тягой ДВС , курсовой устойчивостью , подвеской.	Подготовка презентации	11	24
Итого по разделам			88	157
	Подготовка к промежуточной ситуации (экзамену)	Изучение лекционного материала, литературных источников в соответствии с тематикой	36	9
Всего часов:			124	166

**6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине
Основная и дополнительная литература**

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
Основная литература			
1	Костенко А.В., Петров А.В., Степанова Е.А., Матвиенко С.А., Лукичев А.В., Автомобиль. Устройство. Автомобильные двигатели: учебное пособие, г. Санкт-Петербург, Издательство "Лань", 2020, с. 436 - ISBN 978-5-8114-3997-3. Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/reader/book/130160/#1 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2020	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
2	Сафиуллин Р.Н., Керимов М.А., Валеев Д.Х., Конструкция, расчет и эксплуатационные свойства транспортных и транспортно-технологических машин: учебник, Санкт-Петербург, Издательство "Лань", 2019, с. 484 - ISBN 978-5-8114-3671-2. Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/reader/book/113915/#1 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2019	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
3	Электроника в автомобиле : практическое пособие / ред. А. В. Родин, Н. А. Тюнин. – Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2012. – 128 с. – («Ремонт» выпуск 123). – Режим доступа: по подписке. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=227186 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2012	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
4	Поливаев О.И., Костиков О.М., Ворохобин А.В., Ведринский О.С., Конструкция тракторов и автомобилей: учебное пособие, Санкт-Петербург, Издательство "Лань", 2013, с. 288 - ISBN 978-5-8114-1442-0. Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/reader/book/13014/#1 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2013	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
Дополнительная литература			
6	Яковлев, В. Ф. Диагностика электронных систем автомобиля : учебное пособие / В. Ф. Яковлев. – Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2007. – Часть 8. – 272 с. – (Библиотека ремонта). – Режим доступа: по подписке. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=227234 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2007	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
7	Пачурин Г. В., Кудрявцев С. М., Соловьев Д. В., Наумов В. И., Кузов современного автомобиля: учебное пособие, Санкт-Петербург, Издательство "Лань", 2021, с. 316 - ISBN 978-5-8114-6727-3. Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/reader/book/151705/#1 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2021	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
8	Барабанов, В. Е. Электрооборудование тракторов и автомобилей / В. Е. Барабанов, В. И. Василевский, С. М. Левин. – Москва : Издательство сельскохозяйственной литературы, журналов и плакатов, 1963. – 391 с. – Режим доступа: по под-	1963	Полнотекстовый доступ при входе по

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
	писке. – RL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=213739 — Режим доступа: для авториз. пользователей.		логину и паролью*

*- прежде чем пройти по ссылке, необходимо войти в систему

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий.

Электронные библиотечные системы

Каждый обучающийся обеспечен доступом к:

1. Электронной библиотечной системе УГЛТУ (<http://lib.usfeu.ru/>);
2. ЭБС Издательства Лань <http://e.lanbook.com/>;
3. ЭБС Университетская библиотека онлайн <http://biblioclub.ru/>;
4. Научной электронной библиотеке (<https://elibrary.ru/>);
5. Электронной библиотеке «Наука и техника» - (<http://n-t.ru/>);

предоставляющих открытый доступ к научно-популярным, учебным, методическим и просветительским изданиям, а также содержащих издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированных по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Справочные и информационные системы

1. Справочная Правовая Система КонсультантПлюс (<http://www.consultant.ru/>);
2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам Федеральный портал (<http://window.edu.ru/>);
3. «Техэксперт» - профессиональные справочные системы (<http://техэксперт.рус>);

Профессиональные базы данных

1. Библиотека Машиностроителя (<https://lib-bkm.ru/>);
2. База данных «Единая система конструкторской документации» (<http://eskd.ru/>);
3. База данных «Открытая база ГОСТов» (<https://standartgost.ru/>);
4. Энциклопедия по машиностроению XXL -: оборудование, материаловедение, механика (<http://mashxxl.info/index/>).

Нормативно-правовые акты

1. Гражданский кодекс Российской Федерации от 30.11.1994 года N51-ФЗ.
2. Федеральный закон «О защите прав потребителей» от 07.02.1992 N 2300-1 (ред. от 08.12.2020).
3. Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений» от 26.06.2008 N 102-ФЗ.
4. Федеральный закон «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» от 27.07.2006 N 149-ФЗ.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

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

Формируемые компетенции	Вид и форма контроля
ПК-2- способностью осуществлять информационный поиск по отдельным агрегатам и системам объектов исследования;	Промежуточный контроль: контрольные вопросы к экзамену. Текущий контроль: практические задания, подготовка рефератов, презентаций
ПК-8 - способностью в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке технологической документации для производства, модернизации, эксплуатации и технического обслуживания наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования	Промежуточный контроль: контрольные вопросы к экзамену. Текущий контроль: практические задания, подготовка рефератов, презентаций

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

Критерии оценивания устного ответа на контрольные вопросы экзамена (промежуточный контроль формирования компетенций ПК – 2, ПК - 8)

Отлично- дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки, показана способность быстро реагировать на уточняющие вопросы;

хорошо - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные обучающимся с помощью «наводящих» вопросов;

удовлетворительно- дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания обучающимся их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции;

неудовлетворительно - обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить, даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на занятии.

Критерии оценивания практических заданий (текущий контроль формирования компетенций ПК-2, ПК-8):

отлично: выполнены все задания, обучающийся четко и без ошибок ответил на все вопросы.

хорошо: выполнены все задания, обучающийся с небольшими ошибками ответил на все вопросы.

удовлетворительно: выполнены все задания с замечаниями, обучающийся ответил на все вопросы с замечаниями.

неудовлетворительно: обучающийся не выполнил или выполнил неправильно задания, ответил на вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

Критерии оценивания рефератов (текущий контроль формирования компетенций ПК-2, ПК-8):

отлично: работа выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема раскрыта полностью, материал актуален и достаточен, обучающийся четко и без ошибок ответил на все вопросы.

хорошо: работа выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема раскрыта, материал актуален, обучающийся ответил на все вопросы с замечаниями.

удовлетворительно: работа выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема частично раскрыта, по актуальности доклада есть замечания, обучающийся ответил на все вопросы с замечаниями.

неудовлетворительно: обучающийся не подготовил работу или подготовил работу, не отвечающую требованиям, ответил на вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

Критерии оценивания докладов (текущий контроль формирования компетенций ПК-2, ПК-8):

отлично: работа выполнена в соответствии с требованиями, тема доклада раскрыта полностью, материал актуален и достаточен, использован демонстрационный материал, обучающийся четко и без ошибок ответил на все вопросы, владеет научными и специальными терминами.

хорошо: работа выполнена в соответствии с требованиями, тема доклада раскрыта полностью, материал актуален и достаточен, использован демонстрационный материал, обучающийся владеет научными и специальными терминами, ответил на все вопросы с замечаниями

удовлетворительно: работа выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема частично раскрыта, по актуальности доклада есть замечания, не достаточно представлен демонстрационный материал, не достаточно владеет научными и специальными терминами, ответил на все вопросы с замечаниями.

неудовлетворительно: обучающийся не подготовил работу или подготовил работу, не отвечающую требованиям, очень мало демонстрационного материала или материал не подходит к выбранной тематике, плохо владеет научными и специальными терминами, ответил на вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

Критерии оценивания презентаций (текущий контроль формирования компетенций ПК-2, ПК-8):

отлично: презентация выполнена в соответствии с требованиями; тема презентации соответствует программе учебного предмета/ раздела, по содержанию дана достоверная информация, все заключения подтверждены достоверными источниками, язык изложения материала понятен аудитории, предоставляемый материал актуален и достаточен, представлены необходимые графические иллюстрации, статистика, диаграммы и графики, приведены примеры, сравнения, цитаты и т.д., при подаче материала презентации выдержана тематическая последовательность - структура по принципу «проблема-решение», выделена четкая цель и поставлены задачи сообщаемого материала; эстетично оформлен дизайн презентации (шрифт, цвет, анимация), орфографически верное изложение матери-

ала, указание использованных источников, специалист четко и без ошибок ответил на все вопросы, владеет научными и специальными терминами.

хорошо: презентация выполнена в соответствии с требованиями; тема презентации соответствует программе учебного предмета/раздела, по содержанию дана достоверная информация, все заключения подтверждены достоверными источниками, язык изложения материала понятен аудитории, предоставляемый материал актуален и достаточен, представлены необходимые графические иллюстрации, статистика, диаграммы и графики, приведены примеры, сравнения, цитаты и т.д., при подаче материала презентации выдержана тематическая последовательность (структура по принципу «проблема-решение»), выделена четкая цель и поставлены задачи сообщаемого материала; эстетично оформлен дизайн презентации (шрифт, цвет, анимация), допущены ошибки в орфографическом изложении материала, указание использованных источников, специалист ответил на все вопросы с замечаниями.

удовлетворительно: презентация выполнена в соответствии с требованиями, тема презентации соответствует программе учебного предмета/раздела, по содержанию дана не точная информация, не все заключения подтверждены достоверными источниками, язык изложения материала понятен аудитории, предоставляемый материал актуален и достаточен, представлено небольшое количество графических иллюстраций, диаграмм и графиков, при подаче материала выдержана тематическая последовательность (структура по принципу «проблема-решение»), обозначена четкая цель, не четко поставлены задачи сообщаемого материала; эстетично оформлен дизайн презентации (шрифт, цвет, анимация), допущены ошибки в орфографическом изложении материала, указано мало использованных источников, ответил на все вопросы с замечаниями.

неудовлетворительно: обучающийся не подготовил презентацию или подготовил работу, не отвечающую требованиям, очень мало демонстрационного материала, отсутствуют графики, диаграммы, плохо владеет научными и специальными терминами, не четко сформулирована цель и не верно поставлены задачи, ответил на вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Контрольные вопросы к экзамену (промежуточный контроль)

1. Охарактеризуйте основные этапы развития автотракторного электрооборудования.
2. Какие особенности имеет автомобильное электрооборудование по сравнению с другими изделиями электропромышленности?
3. Что представляет собой типовая схема электрооборудования автомобиля?
4. Какие требования предъявляются к современному автомобильному электрооборудованию?
5. В каких режимах работает аккумуляторная батарея (АКБ) на автомобиле?
6. Опишите устройство свинцовой обслуживаемой аккумуляторной батареи.
7. Опишите устройство необслуживаемых батарей и их преимущества.
8. Как маркируется аккумуляторная батарея?
9. Напишите уравнения заряда и разряда аккумулятора.
10. Нарисуйте графики характеристик заряда и разряда аккумулятора и объясните их форму.
11. Чем определяется емкость аккумулятора?
12. Укажите характерные неисправности аккумуляторных батарей и их причины.
13. Какие приборы используются для диагностики АКБ?
14. Опишите условия работы автомобильных генераторов, их типы и основные характеристики.
15. Опишите конструкцию генераторов постоянного тока.

Темы для подготовки презентаций (текущий контроль)

1. Какие преимущества имеет генератор переменного тока?
2. Опишите конструкцию генераторов переменного тока.
3. Нарисуйте график токоскоростной характеристики генератора переменного тока.
4. Объясните физический смысл самоограничения генераторов переменного тока.
5. Возможные неисправности генераторов и методы их диагностирования?
6. Нарисуйте блок-схему автоматического регулятора напряжения и объясните, в чем заключается принцип регулирования напряжения автомобильного генератора.
7. Нарисуйте схему вибрационного регулятора напряжения и объясните принцип его работы.
8. Нарисуйте график рабочей характеристики генератора, работающего совместно с реле-регулятором
9. Объясните принцип работы контактно-транзисторного регулятора напряжения и нарисуйте его схему.
10. Нарисуйте схему электронного транзисторного регулятора напряжения и объясните принцип работы.
11. Возможные неисправности реле-регуляторов и методы их диагностирования.
12. Что влияет на пусковые качества автомобильных двигателей?
13. Нарисуйте структурную схему системы пуска автомобильного двигателя.
14. Опишите конструкцию современного стартера.
15. Как выбираются мощность и передаточное число стартера?

Темы для подготовки рефератов (текущий контроль)

1. Нарисуйте схемы включений стартера, тягового реле, реле включения для различных типов автомобилей.
2. Возможные неисправности стартеров и методы их диагностирования.
3. Нарисуйте схему системы батарейного зажигания и объясните принцип её работы.
4. Объясните принцип работы конденсатора в схеме батарейного зажигания.
5. Нарисуйте графики изменений первичного тока и вторичного напряжения системы зажигания.
6. Проведите анализ факторов, влияющих на максимальную величину вторичного напряжения.
7. Опишите конструкцию катушки зажигания и свечей зажигания.
8. Как маркируются свечи зажигания, и выбирается их калильное число?
9. Опишите конструкцию прерывателя-распределителя, принцип его работы и назначение автоматов опережения зажигания.
10. Объясните принцип работы контактно-транзисторной системы зажигания, её преимущества и недостатки.
11. Объясните принцип работы безконтактно-транзисторной системы зажигания.
12. Методы диагностирования неисправностей систем зажигания.
13. Объясните принцип действия стрелочных указателей логаметрического типа.
14. Возможные неисправности датчиков и их диагностирование.
15. Основные направления внедрения электронных устройств на автомобиле.

Темы для подготовки докладов (текущий контроль)

1. Какие требования предъявляются к приборам освещения и сигнализации?
2. Опишите устройство освещения и сигнализации.
3. Опишите устройство электрических ламп накаливания, галогеновых ламп и ксеноновых ламп.
4. Перечислите приборы и аппараты, входящие в перечень дополнительного электрооборудования автомобилей.
5. Опишите методы снижения уровня радиопомех, возникающих при работе системы зажигания.

6. Классификация современных автомобильных генераторов.
7. Бесщёточные генераторы (индукторные, с укороченными полюсами).
8. Особенности эксплуатации современных генераторных установок.
9. Контактно-транзисторные регуляторы напряжения.
10. Бесконтактные регуляторы напряжения.
11. Проверка бесконтактных регуляторов напряжения.
12. Необслуживаемые и малообслуживаемые аккумуляторные батареи.
13. Конструкция и принцип действия электростартеров современных автомобилей.
14. Стартеры со встроенными редукторами и постоянными магнитами
15. Классификация систем зажигания.

7.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций

Уровень сформированных компетенций	Количество баллов (оценка)	Пояснения
Высокий	отлично	<p>Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены.</p> <p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знание принципа действия современных и перспективных систем электрооборудования, конструкции элементов системы электрооборудования, возможные неисправности, методов диагностирования работоспособного состояния элементов и системы электрооборудования в целом; - знание современных и перспективных электронных системах регулирования работы ДВС и ходовой части автомобилей; - умение выбирать оптимальные характеристики современных и перспективных систем электрооборудования; - владение навыками монтажа электрических схем запуска ДВС и систем зажигания
Базовый	хорошо	<p>Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями.</p> <p>Обучающийся способен продемонстрировать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знание принципа действия современных и перспективных систем электрооборудования, конструкции элементов системы электрооборудования, возможные неисправности, методов диагностирования работоспособного состояния элементов и системы электрооборудования в целом; - знание современных и перспективных электронных системах регулирования работы ДВС и ходовой части автомобилей; - умение выбирать оптимальные характеристики современных и перспективных систем электрооборудования; - владение навыками монтажа электрических схем запуска ДВС и систем зажигания
Пороговый	удовлетворительно	<p>Теоретическое содержание курса освоено частично, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки.</p> <p>Обучающийся может под руководством продемонстрировать:</p>

Уровень сформированных компетенций	Количество баллов (оценка)	Пояснения
		<ul style="list-style-type: none"> - знание принципа действия современных и перспективных систем электрооборудования, конструкции элементов системы электрооборудования, возможные неисправности, методов диагностирования работоспособного состояния элементов и системы электрооборудования в целом; - знание современных и перспективных электронных системах регулирования работы ДВС и ходовой части автомобилей; - умение выбирать оптимальные характеристики современных и перспективных систем электрооборудования; - владение навыками монтажа электрических схем запуска ДВС и систем зажигания
Низкий	не удовлетворительно	<p>Теоретическое содержание курса не освоено, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнены, либо содержат грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не привела к какому-либо значительному повышению качества выполнения учебных заданий.</p> <p>Обучающийся не демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знание принципа действия современных и перспективных систем электрооборудования, конструкции элементов системы электрооборудования, возможные неисправности, методов диагностирования работоспособного состояния элементов и системы электрооборудования в целом; - знание современных и перспективных электронных системах регулирования работы ДВС и ходовой части автомобилей; - умение выбирать оптимальные характеристики современных и перспективных систем электрооборудования; - владение навыками монтажа электрических схем запуска ДВС и систем зажигания

8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа – планируемая учебная, научно-исследовательская работа обучающихся, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль в контроле за работой студентов).

Самостоятельная работа обучающихся в вузе является важным видом их учебной и научной деятельности. Самостоятельная работа играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения. Государственным стандартом предусматривается, как правило, 50% часов из общей трудоемкости дисциплины на самостоятельную работу студентов обучающихся. В связи с этим, обучение в вузе включает в себя две, практически одинаковые по объему и взаимовлиянию части – процесса обучения и процесса самообучения. Поэтому самостоятельная работа должна стать эффективной и целенаправленной работой обучающихся

Формы самостоятельной работы обучающихся.

Они включают в себя:

- изучение и систематизацию официальных государственных документов: законов, постановлений, указов, нормативно-инструкционных и справочных материалов с использованием информационно-поисковых систем «Консультант Плюс», «Гарант», глобальной сети «Интернет»;

- изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств официальной, статистической, периодической и научной информации;

- написание рефератов по теме дисциплины;

- создание презентаций по выполняемому проекту

В процессе изучения дисциплины **«Электрооборудование и электроника автомобилей и тракторов»** направления 23.03.02 *основными видами самостоятельной работы* являются:

- подготовка к аудиторным занятиям (лекциям и практическим занятиям) и выполнение соответствующих заданий;

- самостоятельная работа над отдельными темами учебной дисциплины в соответствии с учебно-тематическим планом;

- написание рефератов;

- подготовка презентаций;

- подготовка к экзамену.

Подготовка рефератов и презентаций по выбранной тематике предполагает подбор необходимого материала и его анализ, определение его актуальности и достаточности, формирование плана доклада или структуры реферата, таким образом, чтобы тема была полностью раскрыта. Изложение материала должно быть связным, последовательным, доказательным. Способ изложения материала для выступления должен носить конспективный или тезисный характер. Подготовленная в PowerPoint презентация должна иллюстрировать доклад и быть удобной для восприятия.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Для успешного овладения дисциплиной используются следующие информационные технологии обучения:

• При проведении лекций используются презентации материала в программе Microsoft Office (PowerPoint), выход на профессиональные сайты, использование видеоматериалов различных интернет-ресурсов.

• Практические занятия по дисциплине проводятся с использованием платформы MOODLE, Справочной правовой системы «Консультант Плюс».

Практические занятия по дисциплине проводятся с использованием демонстрационного мультимедийного оборудования, ПЭВМ, интерактивной доски, комплекта электронных учебно-наглядных материалов (презентаций) на флеш-носителях, тематические иллюстрации, стендов-тренажеров, плакатов, различных установок узлов и агрегатов и специализированных приборов.

В процессе изучения дисциплины учебными целями являются первичное восприятие учебной информации о теоретических основах и принципах работы с документами (карты, планы, схемы, регламенты), ее усвоение, запоминание, а также структурирование полученных знаний и развитие интеллектуальных умений, ориентированных на способы деятельности репродуктивного характера. Посредством использования этих интеллектуальных умений достигаются узнавание ранее усвоенного материала в новых ситуациях, применение абстрактного знания в конкретных ситуациях.

Для достижения этих целей используются в основном традиционные информативно-развивающие технологии обучения с учетом различного сочетания пассивных форм (лек-

ция, практическое занятие, консультация, самостоятельная работа) и репродуктивных методов обучения (повествовательное изложение учебной информации, объяснительно-иллюстративное изложение) и практических методов обучения (выполнение расчетно-графических работ).

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:

- семейство коммерческих операционных систем семейства Microsoft Windows;
- офисный пакет приложений Microsoft Office;
- программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах "Антиплагиат.ВУЗ";
- двух- и трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения AutoCAD, КОМПАС - 3D.

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Реализация учебного процесса осуществляется в специальных учебных аудиториях университета для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Все аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. При необходимости обучающимся предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Самостоятельная работа обучающихся выполняется в специализированной аудитории, которая оборудована учебной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УГЛТУ.

Есть помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Требования к аудиториям

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Помещение для лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации.	Переносная мультимедийная установка (проектор, экран). Учебная мебель
Помещения для самостоятельной работы	Стол компьютерный, стулья. Персональные компьютеры. Выход в Интернет, электронную информационную образовательную среду Университета.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Стеллажи. Учебное оборудование. Учебно-раздаточный материал.