

Министерство науки и высшего образования РФ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет»

Инженерно-технический институт

*Кафедра управления в технических системах
и инновационных технологий*

Рабочая программа дисциплины

включая фонд оценочных средств и методические указания для
самостоятельной работы обучающихся

Б1.Б.21 Электротехника и электроника на транспорте

Специальность - 23.05.01 Наземные транспортно – технологические средства

Специализация – «Автомобили и тракторы»

Квалификация – инженер

Количество зачётных единиц (часов) –3 (108)

г. Екатеринбург

2021

Разработчик программы: ст. преподаватель  /О.Б. Пушкарева/

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры управления в технических системах и инновационных технологий
(протокол № 5 от « 20 » 01 2021 года).

Зав. кафедрой  /А.Ф. Гороховский/

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией инженерно-технического института
(протокол № 6 от « 4 » 02 2021 года).

Председатель методической комиссии ИТИ  /А.А. Чижов /

Рабочая программа утверждена директором инженерно-технического института

Директор ИТИ  /Е.Е. Шишкина/

« 4 » 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	8
5.1 Трудоемкость разделов дисциплины	8
5.2 Содержание занятий лекционного типа	9
5.3 Темы и формы занятий семинарского типа	9
5.4 Детализация самостоятельной работы	10
6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине.....	11
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	14
7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	14
7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	14
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.....	15
7.4 Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций	17
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	18

1. Общие положения.

Наименование дисциплины – «**Электротехника и электроника на транспорте**», относится к дисциплинам (модулям) Б1 обязательной части учебного плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования 23.05.01 – «Наземные транспортно – технологические средства» (специализация – «Автомобили и тракторы»).

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы учебной дисциплины «**Электротехника и электроника на транспорте**» 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 специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» (уровень специалитета) утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016 № 1022, и зарегистрированным в Минюст России от 25.08.2016 № 43413.
- Приказ Министерства труда и социальной защиты от Российской Федерации от 23 марта 2015 г. N 187н об утверждении профессионального стандарта «33.005 «Специалист по техническому диагностированию и контролю технического состояния автотранспортных средств при периодическом техническом осмотре».
- Приказ Министерства труда и социальной защиты от Российской Федерации от 13.03.2017 г. № 275н об утверждении профессионального стандарта 31.004 «Специалист по мехатронным системам автомобиля».
- Учебные планы образовательной программы высшего образования специальности 23.05.01 – «Наземные транспортно – технологические средства» (специализация – «Автомобили и тракторы»), подготовки специалистов 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 23.05.01 – «Наземные транспортно – технологические средства» (специализация – «Автомобили и тракторы») 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 изучения дисциплины - ознакомить студентов с основами знаний в области создания и развития автомобилестроения в рамках мировой автомобилизации.

Задачи дисциплины:

- формирование знаний по использованию различного электрооборудования на транспорте
- изучить прогрессивные методы и средства диагностирования технического состояния и восстановления работоспособности систем электрооборудования;
- изучить элементы электронных систем и их назначение

Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенцией:

ОПК-4 - способностью к самообразованию и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- роль электрооборудования для надежной и эффективной эксплуатации автомобиля;
- назначение и принцип действия отдельных узлов, элементов и систем;
- конструктивные особенности и типаж современных электрических и электронных систем;
- прогрессивные методы и средства диагностирования технического состояния и восстановления работоспособности систем электрооборудования;
- элементы электронных систем;
- назначение и функции интегральных схем;
- современное состояние использования электронных средств управления работой автомобиля;
- состав, устройство и работу автомобильных (ЭБУ) электронных блоков управления и их микро-ЭВМ (электронных вычислительных машин);
- использование электронных систем управления ДВС (двигателями внутреннего сгорания);
- использование электронных систем при управлении ходовой частью.

уметь:

- применять на практике компетенции по вопросам устройства, принципа работы и эксплуатации элементов и систем входящих в электронику и электрооборудование автомобильного транспорта;
- отличать особенностями работы элементов систем энергообеспечения и энергопотребления различных модификаций;
- использовать современное технологическое и диагностическое оборудование;
- проводить исследование основных характеристик генераторов, стартеров, аккумуляторных батарей, приборов систем зажигания и т. д.

владеть:

- теоретическими основами подготовки по выявлению и устранению неисправностей электроники и электрооборудования, приемами и навыками в решении задач связанных с эксплуатацией, техническим обслуживанием и ремонтом электроники и электрооборудования автомобильного транспорта.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная учебная дисциплина относится к обязательной части учебного плана, что означает формирование в процессе обучения у бакалавра профессиональных знаний и компетенций в рамках выбранного направления, а также навыков производственно-технологической деятельности в подразделениях организаций.

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

Перечень обеспечивающих, сопутствующих и обеспечиваемых дисциплин

Обеспечивающие	Сопутствующие	Обеспечиваемые
Химия	Теория механизмов и машин	Соппротивление материалов
Математика	Теоретическая механика	Детали машин и основы конструирования
Начертательная геометрия и	Математика	Гидравлика и гидро-

инженерная графика		пневмопривод
Физика	Материаловедение. Технология конструкционных материалов	Термодинамика и теплопередача
Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	Физика	Метрология, стандартизация, сертификация
		Производственная практика (технологическая практика)
		Производственная практика (конструкторская)
		Производственная практика (научно-исследовательская работа)
		Производственная практика (преддипломная практика)
		Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
		Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

Указанные связи дисциплины «**Электротехника и электроника на транспорте**» 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*:	48	6
лекции (Л)	16	2
практические занятия (ПЗ)	16	2
лабораторные работы (ЛР)	16	2
иные виды контактной работы	-	-
Самостоятельная работа обучающихся	60	98
изучение теоретического курса	38	70
подготовка к текущему контролю знаний	10	18
подготовка к промежуточной аттестации	8	10

Вид учебной работы	Всего академических часов	
	очная форма	заочная форма
Вид промежуточной аттестации: зачет	4	4
Общая трудоемкость	3/108	3/108

**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	Тема 1. Введение. Комплексная система энергоснабжения. Химические источники тока. Генераторные установки.	8	8	8	24	24
2	Тема 2. Комплексная система управления двигателем внутреннего сгорания. Система пуска. Система зажигания. Система впрыска топлива.	8	8	8	24	24
Итого по разделам:		16	16	16	48	48
Подготовка к промежуточной аттестации		-	-	-	-	8
Промежуточная аттестация - зачет		-	-	-	-	4
Всего:		108				

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Тема 1. Введение. Комплексная система энергоснабжения. Химические источники тока. Генераторные установки.	1	1	1	3	44
2	Тема 2. Комплексная система управления двигателем внутреннего сгорания. Система пуска. Система зажигания. Система впрыска топлива.	1	1	1	3	44
Итого по разделам:		2	2	2	6	88
Подготовка к промежуточной аттестации						10
Промежуточная аттестация		-	-	-	-	4
Всего:		108				

5.2 Содержание занятий лекционного типа

Тема 1. Комплексная система энергоснабжения. Химические источники тока. Генераторные установки

Введение. Комплексная система энергоснабжения.

Предмет и задачи дисциплины.

Структура курса, его связь с другими дисциплинами.

Химические источники тока.

Классификация химических источников тока.

Кислотные аккумуляторные батареи (АБ).

Принцип действия, особенности конструкции.

Физико-химические процессы в кислотной АБ.

Генераторные установки. Структурная схема генераторной установки.

Классификация генераторов переменного тока. Принцип действия

Тема 2. Комплексная система управления двигателем внутреннего сгорания. Система пуска. Система зажигания. Система впрыска топлива

Комплексная система управления двигателем внутреннего сгорания.

Система пуска. Структурная схема системы управления двигателем, назначение ее отдельных подсистем. Структурная схема системы.

Анализ элементов. Особенности конструкции современных стартеров и приводов.

Способы (методы) облегчения пуска двигателя.

Диагностические параметры системы пуска.

Система зажигания.

Структурная схема системы, анализ элементов и приборов. Классификация систем: классическая, контактно-транзисторная, бесконтактная, микропроцессорная.

Анализ схемы решений.

Характеристики, методы улучшения параметров.

Регулирование угла опережения зажигания.

Свеча зажигания.

Перспективы развития микропроцессорной системы.

Система впрыска топлива.

Недостатки классической системы питания двигателя.

Особенности работы карбюратора с электронным управлением.

Классификация систем впрыска топлива.

Перспективы развития комплексной системы управления двигателем автомобиля

5.3 Темы и формы занятий семинарского типа

Учебным планом по дисциплине предусмотрены практические и лабораторные занятия.

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоёмкость, час	
			Очная	Заочная
1	Тема 1. Введение. Комплексная система энергоснабжения. Химические источники тока. Генераторные установки.	Практическое занятие и Лабораторные работы	16	2
2	Тема 2. Комплексная система управления двигателем внутреннего сгорания. Система пуска. Система зажигания. Система впрыска	Практические занятия и Лабораторные работы	16	2

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоёмкость, час	
			Очная	Заочная
	топлива.			
Итого часов:			32	4

5.4 Детализация самостоятельной работы

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоёмкость, час	
			очная	заочная
1	Тема 1. Введение. Комплексная система энергоснабжения. Химические источники тока. Генераторные установки.	Подготовка к текущему контролю	24	44
2	Тема 2. Комплексная система управления двигателем внутреннего сгорания. Система пуска. Система зажигания. Система впрыска топлива.	Подготовка к текущему контролю, тестирование	24	44
	Подготовка к промежуточной аттестации		8	10
	Промежуточная аттестация - зачет		4	4
Итого:			60	98

6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

Основная и дополнительная литература

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
	Основная литература		
1	Гуляев, В. Г. Электротехника и электроника : учебное пособие / В. Г. Гуляев. — Нижний Новгород : ННГАСУ, 2019. — 124 с. — ISBN 978-5-528-00367-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/164851 (дата обращения: 17.05.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2019	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
2	Кошеверов, В. Е. Электротехника и электроника : учебное пособие / В. Е. Кошеверов, О. А. Соколов. — Санкт-Петербург : СПбГУ ГА, [б. г.]. — Часть 1 : Электротехника — 2018. — 235 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/145361 (дата обращения: 17.05.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2018	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
3	1. Яковлев, В.Ф. Диагностика электронных систем автомобиля : учебное пособие / В.Ф. Яковлев. — Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2007. — Ч. 8. — 272 с. — (Библиотека ремонта). — Режим доступа: по подписке. — URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=227234 (дата обращения: 06.12.2019). — ISBN 5-98003-044-1. — Текст : электронный.	2007	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
4	Волков В.С Электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин: учеб. пособие для студентов вузов.-М.:Академия, 2010.	2010	12
	Дополнительная литература		
5	Электротехника, электроника и электропривод : курс лекций для обучающихся всех направлений и специальностей / О. Б. Пушкарева, Н. Р. Шабалина, С. М. Шанчуров ; Минобрнауки России, Урал. гос. лесотехн. ун-т. — 101 с.— Екатеринбург, 2016 * https://elar.usfeu.ru/handle/123456789/6236	2016	ЭБС УГЛТУ
6	Иваницкий, В. А. Электротехника и электроника : учебное пособие / В. А. Иваницкий, М. Е. Тюленёв. — Пермь : ПНИПУ, 2012. — 228 с. — ISBN 978-5-398-00801-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/160406 (дата обращения: 17.05.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей	2012	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
7	Кулигин, В. А. Электротехника и электроника : учебное пособие / В. А. Кулигин. — Вологда : ВоГУ, 2014. — 126 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/93073 (дата обращения: 17.05.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2014	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
8	Иваницкий, В. А. Электротехника и электроника : учебное пособие / В. А. Иваницкий, М. Е. Тюленёв. — Пермь : ПНИПУ, 2012. — 228 с. — ISBN 978-5-398-00801-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/160406 (дата обращения: 17.05.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей	2012	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*

*- предоставляется каждому студенту УГЛТУ.

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

Электронные библиотечные системы

Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронно-библиотечной системе УГЛТУ (<http://lib.usfeu.ru/>), ЭБС Издательства Лань <http://e.lanbook.com/> ЭБС Университетская библиотека онлайн <http://biblioclub.ru/>, содержащих издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированных по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

- ЭБС Издательства Лань <http://e.lanbook.com/>
- ЭБС Университетская библиотека онлайн http://biblioclub.ru
- Электронная база периодических изданий ИВИС <https://dlib.eastview.com/>
- Электронный архив УГЛТУ (<http://lib.usfeu.ru/>).

Справочные и информационные системы

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс»
2. Информационно-правовой портал Гарант. Режим доступа: <http://www.garant.ru/>
3. База данных Scopus компании Elsevier B.V. <https://www.scopus.com/>
4. Информационная система «ТЕХНОРМАТИВ» - (<https://www.technormativ.ru/>)
5. «Техэксперт» - профессиональные справочные системы – (<http://техэксперт.рус/>);

Профессиональные базы данных

1. «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru/>);
2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам Федеральный портал (<http://window.edu.ru/>),
3. информационные массивы Росстата (<https://rosstat.gov.ru/>);
4. РИА Стандарты и качество (<https://ria-stk.ru/>);
5. Российская ассоциация Деминга (<http://deming.ru/>);
6. институт Джурана (<https://www.juran.com/>);
7. сайт, посвященный серии стандартов ISO, вопросам менеджмента качества и сертификации (<http://iso.staratel.com/>);
8. официальный портал Всероссийской организации качества (<http://mirq.ru/>);
9. Европейская организация качества (European Organization for Quality) (<https://www.eoq.org/>);
10. оперативные ресурсы качества (<https://www.quality.org/>);
11. портал о сертификации и стандартизации в России (<http://rosstandart.ru/>);
12. портал Международной организации по стандартизации (<https://www.iso.org/>);
13. портал Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (<https://www.rst.gov.ru/>).

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
ОПК-4 - способностью к самообразованию и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности	Промежуточный контроль: контрольные вопросы к зачету Текущий контроль: практические задания, лабораторные занятия

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

Критерии оценивания устного ответа на контрольные вопросы к зачету (промежуточный контроль формирование компетенций ОПК-4):

Зачтено:

- 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;

- 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;

- 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;

Не зачтено:

- 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 и лабораторных заданий (текущий контроль формирования компетенции ОПК-4):

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

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

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

неудовлетворительно: обучающийся не выполнил или выполнил неправильно задания, ответил на контрольные 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 зачету (промежуточный контроль)

1. Электрические цепи постоянного тока.
2. Электромагнетизм.
3. Электромагнитная индукция.
4. Переменный ток.
5. Краткие сведения о полупроводниковых приборах.
6. Классификация электрооборудования автомобиля
7. Источники и потребители электроэнергии в автомобиле
8. Аккумуляторные батареи
9. Условные обозначения аккумуляторной батареи. Основные неисправности АКБ и способы их устранения
10. Генератор переменного тока
11. Система зажигания
12. Принцип действия батарейной системы зажигания
13. Приборы и устройства батарейной системы зажигания
14. Основные неисправности батарейной системы зажигания и способы их устранения
15. Принцип действия транзисторной системы зажигания
16. Принцип действия тиристорной (кондинсаторной) системы зажигания
17. Вакуумные и центробежные регуляторы опережения зажигания
18. Катушка зажигания.
19. Реле-регулятор напряжения.
20. Стартер.
21. Системы освещения и сигнализации. Контрольно-измерительные приборы (КИП).

Практические занятия (текущий контроль)

1. Предмет изучения дисциплины "Электроника и электрооборудование автомобильного транспорта"
2. Факторы, определяющие развитие новых конструкций электрооборудования автомобиля.
3. Роль электрооборудования в обеспечении производительной и безопасной эксплуатации автотранспортных средств.
4. Основные этапы развития электрического и электронного оборудования.
5. Виды исполнения и требования к изделиям электрооборудования.
6. Деление общей схемы электрооборудования на отдельные функциональные системы (комплексы).
7. Перспективы и тенденции развития электрических и электронных систем управления на современном этапе.
8. Структурная схема системы энергоснабжения и назначение ее отдельных элементов.
9. Анализ узлов, агрегатов и приборов, входящих в систему энергоснабжения.
10. Расскажите об устройстве АКБ.
11. Объясните физико-химические процессы, происходящие в АКБ при зарядке, разрядке и эксплуатации
12. Сделайте заключение о работоспособности АКБ по данным замеров плотности, напряжения и уровня электролита
13. Что такое емкость и ЭДС АКБ и от чего зависят их величины? 1
4. Как приготовить электролит и меры безопасности при его приготовлении?
15. Что такое сульфатация пластин и саморазряд АКБ?
16. Что означает маркировка на АКБ?

Лабораторные занятия (текущий контроль)

Тема 1. Введение. Комплексная система энергоснабжения. Химические источники тока. Генераторные установки.

Тема 2. Комплексная система управления двигателем внутреннего сгорания.

Система пуска. Система зажигания. Система впрыска топлива.

Лабораторные работы, примерные вопросы:

1 Тема: Ааккумуляторные батареи

Цель работы: ознакомиться с устройством и физико-химическими процессами, происходящими при эксплуатации АКБ, определить состояние, уяснить места установки на автомобиле, крепление и присоединение к цепи электроснабжения.

Оборудование: учебный макет аккумулятора (разрез), действующий (работоспособный) аккумулятор, автомобиль ЗИЛ-131, плакаты, учебники, денсиметр, вилка нагрузочная ЛЭ-2.

Порядок выполнения работы

3.1 Уяснить устройство АКБ по учебнику и плакатам.

3.2 Произвести замеры уровня и плотности электролита, напряжение. Полученные результаты занести в тетрадь.

3.3 Изучить процесс заряда и разряда АКБ.

4 Отчет о работе

4.1 В письменном виде рассмотреть реакцию заряда и разряда АКБ.

4.2 Привести схему подключения АКБ в электрическую цепь автомобиля (по варианту задания)

5 Контрольные вопросы

5.1 Расскажите об устройстве АКБ.

5.2 Объясните физико-химические процессы, происходящие в АКБ при зарядке, разрядке и эксплуатации

5.3 Сделайте заключение о работоспособности АКБ по данным замеров плотности, напряжения и уровня электролита

5.4 Что такое емкость и ЭДС АКБ и от чего зависят их величины?

5.5 Как приготовить электролит и меры безопасности при его приготовлении?

5.6 Что такое сульфатация пластин и саморазряд АКБ?

5.7 Что означает маркировка на АКБ?

Тема2: Генераторы переменного тока

Цель работы: изучить схему и принцип работы генератора переменного тока, место установки его на автомобиле, способ включения в цепь электрооборудования и возможные неисправности.

Оборудование: автомобиль ЗИЛ-130, генераторы переменного тока Г-250И, набор слесарных инструментов, учебники, плакаты, стенд для проверки технического состояния генераторов

Порядок выполнения работы

3.1 По электрической схеме генератора уяснить принцип работы

3.2 Ознакомиться с конструкцией обмотки ротора, контактных колец, щеток, ротора и статора, крышек и диодов.

3.3 Закрепить генератор для разборки и отвернуть два винта щеткодержателя, и снять его.

3.4 Отвернуть три винта крепления колпачка подшипника и снять крышку подшипника

3.5 Отвернуть стяжные винты крышки генератора и снять ее вместе со статором

3.6 Рассмотреть размещение выпрямительного блока и крепление к нему фазных выводов обмотки статора

3.7 Изучить конструкции выпрямительного блока и объяснить преобразование переменного тока в постоянный.

3.8 Собрать генератор в последовательности обратной разборке.

Отчет о работе

4.1 Вычертить электрическую схему генератора переменного тока

4.2 Дать краткое описание принципа работы генератора

Контрольные вопросы

5.1 Объясните общее устройство генератора переменного тока и принцип его работы

5.2 В чем отличие генераторов переменного тока от генераторов постоянного тока и каковы их преимущества?

7.4 Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
Высокий	Зачтено	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены Обучающийся демонстрирует способность к самообразованию и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности
Базовый	Зачтено	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями. Обучающийся способен к самообразованию и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности
Пороговый	Зачтено	Теоретическое содержание курса освоено частично, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки. Обучающийся под руководством способен к самообразованию и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности
Низкий	Не зачтено	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. Обучающийся не способен к самообразованию и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности

8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская работа студентов, 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 студентов в вузе является важным видом их учебной и научной деятельности.

Формы самостоятельной работы обучающихся разнообразны. Они включают в себя:

- изучение и систематизацию официальных государственных документов: законов, постановлений, указов, нормативно-инструкционных и справочных материалов с использованием информационно- «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;
- участие в работе конференций, комплексных научных исследованиях.

В процессе изучения дисциплины «**Электротехника и электроника на транспорте**» обучающимися направления 23.05.01 *основными видами самостоятельной работы* являются:

- подготовка к аудиторным занятиям (лекциям, практическим занятиям) и выполнение соответствующих заданий;
- самостоятельная работа над отдельными темами учебной дисциплины в соответствии с учебно-тематическим планом;
- подготовка к зачету.

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 MicrosoftOffice (PowerPoint).
- Практические занятия по дисциплине проводятся с использованием платформы MOODLE.

Практические занятия по дисциплине проводятся с использованием методической литературы. В процессе изучения дисциплины учебными целями являются первичное восприятие учебной информации о теоретических основах и принципах проведения научных экспериментов и обработки их данных, 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 (лекция, практическое занятие, консультация, самостоятельная работа) и репродуктивных методов обучения (повествовательное изложение учебной информации, объяснительно-иллюстративное изложение) и практических методов обучения (выполнение практических 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".
-

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
<i>Помещение для лекционных, практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации.</i>	Переносная мультимедийная установка (проектор, экран, ноутбук). комплект электронных учебно-наглядных материалов (презентаций) на флеш-носителях, обеспечивающих тематические иллюстрации. Учебная мебель. Стенд-изделие 17 л – 03. Электрические машины. Трёхфазные цепи, Однофазные цепи. Асинхронный двигатель с фазным ротором. Распределительные системы электросети. Электрические цепи, СЭЦ. Параметры однофазного трансформатора. Цепи переменного тока. Трёхфазные цепи соединения звездой и треугольником. Стенд электрических машин Э-С-Р. Теория электрических цепей ТОЭ.
<i>Помещения для самостоятельной работы</i>	Столы компьютерные, стулья. Персональные компьютеры. Выход в Интернет. ЭИОС университета
<i>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</i>	Стеллажи. Раздаточный материал.