

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.В.07 Электротехника и электроника

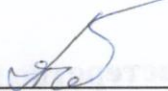
Направление подготовки **23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы»**

Направленность (профиль) – «Автомобиле- и тракторостроение»

Квалификация – бакалавр

Количество зачётных единиц (часов) - 4 (144)

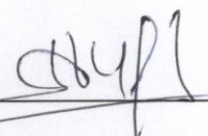
г. Екатеринбург
2021

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

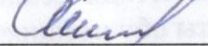
Рабочая программа утверждена на заседании кафедры управления в технических системах и инновационных технологиях
(протокол № 5 от «20» 01 2021 года).

Зав. кафедрой  /А.Г. Гороховский/

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	8
5.4 Детализация самостоятельной работы	9
6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине.....	9
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.....	13
7.4 Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций	15
8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся.....	15
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	16
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	18

1. Общие положения.

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

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы учебной дисциплины «**Электротехника и электроника**» 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 06.03.2015г.

- 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 г. и утвержденный ректором УГЛТУ.

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 изучения дисциплины - формирование способности осуществлять информационный поиск по отдельным агрегатам и системам объектов исследования и способности участвовать в разработке проектов технических условий, стандартов и технических описаний наземных транспортно-технологических машин.

Задачи дисциплины:

- освоение методов информационного поиска по электрическим цепям постоянного и переменного токов для агрегатов и систем объектов исследования;

- усвоение физической сущности электрических и магнитных явлений, их взаимной связи и количественных соотношений наземных транспортно-технологических машин;

- овладение необходимым математическим аппаратом для разработки проектов технических условий, стандартов и технических описаний характеристик устройств агрегатов наземных транспортно-технологических машин.

Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование профессиональной компетенций:

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

ПК-6 - Способен в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке проектов технических условий, стандартов и технических описаний наземных транспортно-технологических машин.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- методы информационного поиска по электрическим цепям постоянного и переменного токов для агрегатов и систем объектов исследования

- основные законы электротехники для электрических и магнитных цепей агрегатов наземных транспортно-технологических машин;

- стандарты электрических наземных транспортно-технологических машин.

уметь:

- участвовать в разработке проектов технических условий для наземных транспортно-технологических машин;

- осуществлять информационный поиск параметров полупроводниковых и электронных приборов для отдельных агрегатов наземных транспортно-технологических машин;

- использовать технические средства для измерения различных физических величин агрегатов наземных транспортно-технологических машин;

владеть:

- методами информационного поиска, анализа, синтеза и оптимизации систем объектов исследования;

- навыками работы с электротехнической аппаратурой и электронными устройствами наземных транспортно-технологических машин;

- навыками разработки проектов технических условий и технических описаний на контрольно-измерительных и испытательном оборудовании отдельных агрегатов.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин ОПОП, подготовке к сдаче и сдаче государственного экзамена.

Перечень обеспечивающих, сопутствующих и обеспечиваемых дисциплин

Обеспечивающие	Сопутствующие	Обеспечиваемые
Экономика	Математика	Соппротивление материалов
Основы информационной культуры	Физика	Компьютерная графика
Начертательная геометрия и инженерная графика	Теория механизмов и машин	Детали машин и основы конструирования
Математика		Конструкция наземных транспортно-технологических машин
Физика		Теория наземных транспортно-технологических машин
		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» 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*:	90	18
лекции (Л)	32	6
практические занятия (ПЗ)	38	8
лабораторные работы (ЛР)	20	4
Самостоятельная работа обучающихся	54	122
изучение теоретического курса	34	74
подготовка к текущему контролю знаний	20	44
подготовка к промежуточной аттестации	-	4
Вид промежуточной аттестации	зачет	зачет
Общая трудоемкость	4/144	4/144

*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 УГЛУ 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	Электрическая цепь и ее элементы	2	-	-	2	2
2	Электрические цепи однофазного переменного тока	4	8	4	16	10
3	Трехфазные цепи	4	8	4	16	6
4	Магнитные цепи	4	6	-	10	8
5	Электромагнитные устройства и электрические машины	8	8	8	24	12

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
6	Электроника	6	6	4	16	12
7	Электрические измерения и приборы	4	2	-	6	6
Итого по разделам:		32	38	20	90	54
Подготовка к промежуточной аттестации		-	-	-	-	-
Всего:		144				

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Электрическая цепь и ее элементы	0,5	-	-	0,5	5
2	Электрические цепи однофазного переменного тока	0,5	1	-	1,5	15
3	Трехфазные цепи	1	2	2	5	20
4	Магнитные цепи	1	-	-	1	20
5	Электрические машины постоянного и переменного тока. Основы электропривода	1	4	2	7	25
6	Электроника	1	1	-	2	15
7	Электрические измерения и приборы	1	-	-	1	22
Итого по разделам:		6	8	4	18	122
Подготовка к промежуточной аттестации		-	-	-	-	4
Всего:		144				

5.2 Содержание занятий лекционного типа

Тема 1. Электрическая цепь и ее элементы

Определение электротехники как отрасли науки и техники, решающей задачи преобразования и передачи энергии и информации. Этапы развития электротехники. Сведения о содержании предмета. Значение электротехнической подготовки в формировании материалистического мировоззрения специалистов среднего звена и в освоении ими современной техники и передовой технологии.

Тема 2. Электрические цепи однофазного переменного тока

Напряжение, ток, сопротивление и мощность в простейших электрических цепях с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью. Закон Ома. Векторные диаграммы и графики мгновенных значений напряжений, токов, мощностей для этих цепей. Электрическая цепь переменного синусоидального тока с последовательным соединением активного, индуктивного и емкостного сопротивлений. Ток; активное, индуктивное, емкостное и общее напряжение. Векторная диаграмма напряжений. Закон Ома. Активное, индуктивное, емкостное и полное сопротивление цепи. Треугольник сопротивлений. Активная, индуктивная, емкостная и полная мощность цепи. Треугольник мощностей. Коэффициент мощности. Анализ работы цепи при $X_L > X_C$, $X_L < X_C$ и $X_L = X_C$ (резонанс напряжений). Резонанс токов. Особенности работы и расчета цепи при отсутствии одного из реактивных сопротивлений. Электрическая цепь переменного синусоидального тока с параллельным соединением активно-индуктивного и емкостного сопротивлений. Векторная диаграмма токов. Разложение токов на активные и реактивные составляющие. Общий ток цепи. Разность токов. Активная, реактивная и полная мощности цепи. Коэффициент мощности и пути его повышения.

Тема 3. Трехфазные цепи

Понятие о трехфазных цепях и сравнение их с однофазными. Основные элементы цепи. Устройство и принцип действия простейшего трехфазного генератора. Понятие о турбогенераторе. Соединение обмоток генератора и потребителей звездой. Фазные и линейные

напряжения. Соотношения между ними. Равномерная и неравномерная нагрузки. Фазные и линейные токи. Соотношение между ними. Векторная диаграмма напряжений и токов. Нейтральный (нулевой) провод и его значение. Мощность цепи. Соединение обмоток генератора и потребителей треугольником. Фазные в линейные напряжения. Соотношения между ними. Равномерная и неравномерная нагрузки. Фазные и линейные токи. Соотношения между ними. Векторная диаграмма напряжений и токов. Мощность цепи.

Тема 4. Магнитные цепи

Величина и направление силы, действующей на электрон, движущийся в магнитном поле. Перемещение прямолинейного проводника в магнитном поле под действием внешних сил. Явление электромагнитной индукции. ЭДС электромагнитной индукции Правило правой руки. Наведенный электрический ток в проводнике, сила торможения, действующая на проводник. Преобразование механической энергии в электрическую. Принцип действия электрического генератора Перемещение прямолинейного провода с электрическим током в магнитном поле под действием силы поля. Встречная ЭДС электромагнитной индукции. Преобразование электрической энергии в механическую. Принцип действия электродвигателя. ЭДС электромагнитной индукции в контуре. Закон Ленца Потокосцепление. Вихревые токи. Явление самоиндукции. Индуктивность. Взаимная индукция. Электромагниты. Применение электромагнитов.

Тема 5. Электрические машины постоянного и переменного тока. Основы электропривода

Устройство и принцип действия асинхронного двигателя. Схема включения обмоток. Число пар полюсов вращения магнитного поля статора, частота вращения ротора, скольжение. Влияние скольжения на электрические величины ротора в процессе работы двигателя. Вращающийся момент и его зависимость от скольжения и напряжения на зажимах двигателя. Перегрузочная способность и кратность пускового момента. Механическая характеристика двигателя. Пуск в ход асинхронных двигателей. Регулирование частоты вращения и реверсирование асинхронного двигателя. Потери мощности и коэффициент полезного действия асинхронного двигателя. Коэффициент мощности двигателя. Однофазные асинхронные электродвигатели. Включение трехфазного электродвигателя в однофазную сеть. Синхронные машины, устройство, принцип действия, область применения. Двигатели постоянного тока: схемы возбуждения, характеристики; пуск, регулирование частоты вращения, реверсирование и торможение. Потери мощности и коэффициент полезного действия машина постоянного тока. Понятие об электроприводе. Уравнение движения электропривода. Механические характеристики нагрузочных устройств. Расчет мощности и выбор двигателя при продолжительном, кратковременном и повторно - кратковременном режимах. Аппаратура для управления электроприводом.

Тема 6. Электроника.

Электронные приборы. Электрофизические свойства полупроводников. Собственная и примесная электропроводность полупроводников. Выпрямительные диоды и стабилитроны: условное обозначение устройство, принцип действия, вольт-амперные характеристики параметры, маркировка. Биполярные транзисторы: типы, условные обозначения устройство, принцип действия, схемы включения, характеристики параметры, маркировка, область применения. Тиристоры: устройство, принцип действия, характеристики, параметры, условные обозначения, маркировка, область применения. Полевые транзисторы: устройство, принцип действия, область применения. Электронные выпрямители Назначение, основные элементы и структурная схема выпрямителя. Однофазные одно - и двухполупериодные выпрямителя: схемы, принцип действия, графики напряжений и токов, основные соотношения между электрическими величинами в рассматриваемой схеме, выбор диодов. Трехфазные выпрямители. Управляемые выпрямители. Работа выпрямителя на встречный источник ЭДС /зарядка аккумуляторной батареи/. Сглаживание выпрямленного напряжения. Стабилизатор напряжения и тока. Электронные усилители. Назначение, элементы, структурная схема и основные параметры усилителя. Схема и принцип действия полупроводникового усилительного каскада с общим эмиттером. Напряжение смещения базы. Температурная стабилизация режима работы транзистора. Многокаскадные транзисторные

усилители и связь между каскадами. Усилители мощности. Согласование сопротивления нагрузки с выходным сопротивлением транзистора. Понятие об усилителях постоянного тока, импульсных и избирательных усилителях.

Тема 7. Электрические измерения и приборы

Основные понятия. Классификация измерительных приборов. Основные требования, предъявляемые к измерительным приборам. Относительная и приведенная погрешность. Измерительные приборы магнитоэлектрической системы, применение их для измерения тока и напряжения. Расширение пределов измерений амперметров и вольтметров. Шунты и добавочные сопротивления. Достоинства и недостатки приборов магнитоэлектрической системы. Измерительные приборы электромагнитной, электродинамической и ферродинамической систем, применение их для измерения тока и напряжения. Измерение мощности. Электродинамический и ферродинамический ваттметры и схемы их включения. Измерение электрической энергии. Индукционные счетчики. Цифровые измерительные приборы. Измерение сопротивлений, мост для измерения сопротивлений, омметры, мегаомметры. Понятие об измерениях не электрических величин электрическими методами.

5.3 Темы и формы занятий семинарского типа

Учебным планом по дисциплине предусмотрены практические занятия.

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоёмкость, час	
			Очная	Заочная
1	Электрическая цепь и ее элементы	практическое занятие	-	-
2	Электрические цепи однофазного переменного тока	практическое занятие	8	1
3	Трёхфазные цепи	практическое занятие	8	2
4	Магнитные цепи	практическое занятие	6	-
5	Электрические машины постоянного и переменного тока. Основы электропривода	практическое занятие	8	4
6	Электроника	практическое занятие	6	1
7	Электрические измерения и приборы	практическое занятие	2	-
Итого часов:			38	8

Учебным планом предусмотрены лабораторные занятия

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоёмкость, час	
			Очная	Заочная
1	Электрическая цепь и ее элементы	лабораторная работа	-	-
2	Электрические цепи однофазного переменного тока	лабораторная работа	4	-
3	Трёхфазные цепи	лабораторная работа	4	2
4	Магнитные цепи	лабораторная работа	-	-
5	Электрические машины постоянного и переменного тока. Основы электропривода	лабораторная работа	8	2
6	Электроника	лабораторная работа	4	-
7	Электрические измерения и приборы	лабораторная работа	-	-
Итого часов:			20	4

5.4 Детализация самостоятельной работы

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час	
			очная	заочная
1	Электрическая цепь и ее элементы	Изучение литературы. Подготовка к текущему контролю	2	5
2	Электрические цепи однофазного переменного тока	Изучение литературы. Подготовка к текущему контролю	10	15
3	Трёхфазные цепи	Изучение литературы. Подготовка к текущему контролю	6	20
4	Магнитные цепи	Изучение литературы. Подготовка к текущему контролю	8	20
5	Электрические машины постоянного и переменного тока. Основы электропривода	Изучение литературы. Подготовка к текущему контролю	12	25
6	Электроника	Изучение литературы. Подготовка к текущему контролю	12	15
7	Электрические измерения и приборы	Изучение литературы. Подготовка к текущему контролю	6	22
	Подготовка к промежуточной аттестации	Изучение лекционного материала, литературных источников в соответствии с тематикой	-	4
Итого:			54	122

6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

Основная и дополнительная литература

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
<i>Основная литература</i>			
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 . — 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 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2018	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
3	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 — ISBN 5-98003-044-1. — Текст : электронный.	2007	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
4	Волков В.С. Электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин: учеб. пособие для студентов вузов.- М.: Академия, 2010.	2010	12 экземпляров в библиотеке УГЛТУ
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 . — 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 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2014	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
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 . — 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:

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.рф>);

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 - Способен осуществлять информационный поиск по отдельным агрегатам и системам объектов исследования	Промежуточный контроль: контрольные вопросы к зачету Текущий контроль: практические задания, лабораторные занятия
ПК-6 - Способен в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке проектов технических условий, стандартов и технических описаний наземных транспортно-технологических машин	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 ПК-2, ПК-6):

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 несуществен-

ных 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 занятий (текущий контроль формирования компетенций ПК-2, ПК-6):

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. Синусоидальный ток, его параметры.
2. Способы изображения синусоидальных величин.
3. Цепь синусоидального тока с активным элементом.
4. Цепь синусоидального тока с индуктивным элементом.
5. Цепь синусоидального тока с емкостным элементом.
6. Расчет синусоидальных цепей при последовательном соединении R, L и C элементов.
7. Резонанс напряжений.
8. Расчет синусоидальных цепей при смешанном соединении R, L и C-элементов.
9. Мощность цепи переменного тока.
10. Система трехфазного тока.
11. Соединение обмоток трехфазного генератора.
12. Назначение машин постоянного тока.
13. Устройство машины постоянного тока.
14. Принцип действия двигателя постоянного тока.
15. Основные уравнения двигателя постоянного тока.
16. Электромагнитный момент двигателя постоянного тока.
17. Классификация двигателей по способу возбуждения.
18. Двигатель независимого возбуждения.
19. Двигатель параллельного возбуждения.
20. Двигатель последовательного возбуждения.
21. Двигатель смешанного возбуждения.
22. Применение двигателей постоянного тока в составе технологического оборудования.
23. Назначение асинхронного двигателя.
24. Устройство асинхронного двигателя.
25. Принцип действия асинхронного двигателя.
26. Электромагнитный момент асинхронного двигателя.

27. Механическая характеристика асинхронного двигателя.
28. Анализ механической характеристики асинхронного двигателя.
29. Характерные показатели механической характеристики.
30. Понятие о модификациях асинхронных двигателей.
31. Асинхронный двигатель основного исполнения,.
32. Асинхронный двигатель с повышенным скольжением.
33. Асинхронный двигатель с повышенным пусковым моментом.
34. Асинхронный двигатель с фазным ротором,
35. Многоскоростные асинхронные двигатели.
36. Регулирование частоты вращения асинхронных двигателей.
37. Основы электропривода. Классификация электроприводов.
38. Применение двигателей в составе технологического оборудования.
39. Основные параметры выпрямителей.
40. Тиристорный преобразователь, как источник регулируемого напряжения.
41. Классификация усилителей электрических сигналов.
42. Основные характеристики усилителей электрических сигналов.
43. Анализ работы однокаскадного усилителя на транзисторе.
44. Генераторы сигналов: типы и параметры.
45. Принципы построения генераторов.
46. Схемы управления электроприводами на логических элементах.
47. Способы включения электроизмерительных приборов. Измерение сопротивлений, токов, напряжения и мощности.
48. Электроизмерительные приборы магнитоэлектрической, электромагнитной и ферродинамической систем.
49. Основные значения электроизмерительных приборов: определение погрешности, класса точности, ошибки.

Темы практических занятий (текущий контроль)

Решение практических задач по темам:

- 1 -
- 2 Электрические цепи однофазного переменного тока
- 3 Трехфазные цепи
- 4 Магнитные цепи
- 5 Электрические машины постоянного и переменного тока. Основы электропривода
- 6 Электроника
- 7 Электрические измерения и приборы

Темы лабораторных занятий (текущий контроль)

Выполнение лабораторных занятий по темам:

- 1 -
- 2 Электрические цепи однофазного переменного тока
- 3 Трехфазные цепи
- 4 Магнитные цепи
- 5 Электрические машины постоянного и переменного тока. Основы электропривода
- 6 Электроника
- 7 -

7.4 Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
Высокий	Зачтено	<p>Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены</p> <p>Обучающийся демонстрирует способности:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять информационный поиск по отдельным агрегатам и системам объектов исследования; - в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке проектов технических условий, стандартов и технических описаний наземных транспортно-технологических машин
Базовый	Зачтено	<p>Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями.</p> <p>Обучающийся готов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять информационный поиск по отдельным агрегатам и системам объектов исследования; - в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке проектов технических условий, стандартов и технических описаний наземных транспортно-технологических машин.
Пороговый	Зачтено	<p>Теоретическое содержание курса освоено частично, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки.</p> <p>Обучающийся под руководством способен:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять информационный поиск по отдельным агрегатам и системам объектов исследования; - в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке проектов технических условий, стандартов и технических описаний наземных транспортно-технологических машин
Низкий	Не зачтено	<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 способен:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять информационный поиск по отдельным агрегатам и системам объектов исследования; - в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке проектов технических условий, стандартов и технических описаний наземных транспортно-технологических машин

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.

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

- изучение теоретического курса;
- подготовка к текущему контролю;
- подготовка к промежуточной аттестации.

Изучение теоретического курса включает в себя:

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

Подготовка к текущему контролю заключается в повторении материала лекций, практических занятий и лабораторных работ с целью успешного прохождения тестирования и защиты отчетов.

Задания в тестовой форме сформированы по трем разделам дисциплины и рассчитаны на самостоятельную работу без использования вспомогательных материалов, то есть при их выполнении не следует пользоваться учебной и другими видами литературы. Прочитав задание, следует выбрать правильный ответ.

На выполнение теста отводится ограниченное время. Оно может варьироваться в зависимости от уровня тестируемых, сложности и объема теста. Как правило, время выполнения тестового задания определяется из расчета 45-60 секунд на один вопрос.

Содержание тестов по дисциплине ориентировано на подготовку обучающихся по основным вопросам курса. Уровень выполнения теста позволяет преподавателям судить о ходе самостоятельной работы обучающихся в межсессионный период и о степени их подготовки к экзамену.

Подготовка к промежуточной аттестации предполагает:

- изучение основной и дополнительной литературы;
- изучение конспектов лекций;
- изучение отчетов по лабораторным работам и конспектов практических занятий;
- дистанционное тестирование по темам.

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 (2-315)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Помещение для лекционных, практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации.	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.
Помещения для самостоятельной работы	Столы компьютерные, стулья. Персональные компьютеры. Выход в Интернет, и ЭИОС университета
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Стеллажи. Раздаточный материал.