МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ИВАНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Шуйский филиал ИвГУ

Кафедра технологии, экономики и сервиса

ОДОБРЕНО:

Руководитель ОП

(подпись) О.Н. Рябова

«22» июня 2023 г.

Рабочая программа дисциплины

ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

Уровень высшего образования:	бакалавриат
Квалификация выпускника:	бакалавр
Направление подготовки:	44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль) образовательной программы:	Технология; Экономика

Шуя

1. Цели освоения дисциплины: Целью освоения дисциплины «Электротехника и электроника» является формирование у студентов систематизированных знаний в области электротехники и электроники.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Электротехника и электроника» является обязательной для изучения; относится к формируемой участниками образовательных отношений части блока дисциплин Б1, входит в предметно-методический модуль.

Успешное освоение данной дисциплины будет способствовать готовности обучающихся к освоению дисциплин: Бизнес-планирование, Мировая экономика, Финансовый менеджмент, Инвестиционный анализ; прохождению производственных практик - педагогической (комплексной) практики, по предметно-методическому модулю, научно-исследовательской работы, по предметно-методическому модулю; подготовке к сдаче и сдача государственного экзамена, выполнению и защите выпускной квалификационной работы.

Студент, приступающий к изучению данной дисциплины, должен:

Знать:

- термины, понятия, сущность технологической культуры и культуры труда;
- структуру, принципы организации технологических процессов и операции производства материалов, продуктов, энергии, машин и аппаратуры промышленного, пищевого и сельскохозяйственного производства страны.

Уметь:

- применять технологическую терминологию и использовать знание технической терминологии в профессиональной деятельности;
- ориентироваться в понятиях, законах, видах, моделях механизмов и технических объектов промышленного, пищевого и сельскохозяйственного производства;
- ориентироваться в многообразии современных технологических процессов ив технологических возможностях основных типов оборудования промышленного, пищевого и сельскохозяйственного производства.

Владеть:

- навыками анализа существующих механизмов и технических объектов промышленного, пищевого и сельскохозяйственного производства;
- навыками систематизации теоретических и практических знаний о структуре, принципах организации технологических процессов и операций производства материалов, продуктов, энергии, машин и аппаратуры промышленного, пищевого и сельскохозяйственного производства страны.

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

3.1. Компетенции, формированию которых способствует данная дисциплина

При реализации дисциплины формируются следующие компетенции в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

а) универсальные компетенции (УК) и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции

Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему. УК-1.2. Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности. УК-1.3. Анализирует источник информации с точки зрения временных и пространственных условий его возникновения. УК-1.4. Анализирует ранее сложившиеся в науке оценки информации. УК-1.5. Сопоставляет разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений. УК-1.6. Аргументировано формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение. УК-1.7. Определяет практические последствия предложенного решения задачи.

б) общепрофессиональные компетенции (ОПК) и индикаторы их достижения:

–

в) профессиональные компетенции (ПК) и индикаторы их достижения:

Код и наименование профессиональной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Тип задач профессиональной деятельности: педагогический		
ПК-6. Способен выделять структурные элементы, входящие в систему познания предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения), анализировать их в единстве содержания, формы и выполняемых функций	ПК-6.1. Выделяет и анализирует единицы различных уровней технологического образования в единстве их содержания, формы и функций. ПК-6.2. Выделяет и анализирует явления разных уровней экономической науки как системы теоретических и прикладных наук в их структурном единстве и функциях.	Профессиональный стандарт 01.001 «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)»

3.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения формируемых компетенций

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

– особенности системного и критического мышления (УК-1 (индикаторы – 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7));

– основы современных технологий сбора, обработки и представления информации (УК-1 (индикаторы – 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7));

– различные элементы, закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания технологического образования (ПК-6 (индикаторы – 1, 2));

– структуру, состав и содержание предметной области «Технология» (ПК-6 (индикаторы – 1, 2));

– различные аспекты применения проектной деятельности при решении прикладных учебных задач в процессе выполнения графической документации, моделирования, конструирования, технологии обработки материалов, эстетического оформления изделий и технологии обработки пищевых продуктов (ПК-6 (индикаторы – 1, 2)).

– основные понятия и термины, связанные с технологиями пищевого, промышленного и сельскохозяйственного производства, мира профессий, связанные с изучаемыми технологиями и их востребованности на рынке труда (ПК-6 (индикаторы – 1, 2)).

Уметь:

– анализировать источники информации с точки зрения временных и пространственных условий их возникновения (УК-1 (индикаторы – 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7);

– получать, обрабатывать и анализировать информацию из различных источников (УК-1 (индикаторы – 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7));

– анализировать ранее сложившиеся в науке оценки информации (УК-1 (индикаторы – 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7));

– выделять элементы, закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания технологического образования (ПК-6 (индикаторы – 1, 2));

– опознавать структуру, состав и содержание предметной области «Технология» (ПК-6 (индикаторы – 1, 2));

– анализировать различные аспекты применения проектной деятельности при решении прикладных учебных задач в процессе выполнения графической документации, моделирования, конструирования, технологии обработки материалов, эстетического оформления изделий и технологии обработки пищевых продуктов (ПК-6 (индикаторы – 1, 2));

– характеризовать понятия и термины, связанные с технологиями пищевого, промышленного и сельскохозяйственного производства, мира профессий, связанные с изучаемыми технологиями и их востребованности на рынке труда (ПК-6 (индикаторы – 1, 2)).

Владеть:

– навыками определения практических последствий предложенного решения задач (УК-1 (индикаторы – 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7));

– технологиями анализа и синтеза информации на основе системного подхода (УК-1 (индикаторы – 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7));

– методикой реализации содержания технологического образования (ПК-6 (индикаторы – 1, 2));

– базовыми приемами проектной деятельности при решении прикладных учебных

задач (ПК-6 (индикаторы – 1, 2)).

4. Объём и содержание дисциплины

Очная форма обучения

Объём дисциплины составляет 2 зачётные единицы (54 час.)
Контактная работа 24,25 час.
Самостоятельная работа 29,75 час.

Виды учебных занятий и формы промежуточной аттестации	9 сем.	
	Контактная работа с преподавателем	Самостоятельная работа обучающегося
Лекции	12	29,75
Практические занятия	12	
Зачет	0,25	
Всего	24,25	29,75

4.1. Содержание дисциплины по разделам (темам), соотнесенное с видами и объемом учебных занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и объем (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости Формы промежуточной аттестации
			Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа обучающегося	
				Лаб.	Пр.		
Раздел 1. Введение в электротехнику и электронику. Однофазные и многофазные цепи синусоидального тока							
1.	Основные понятия электротехники	9	1,5	-	-	1,5	Опрос, подготовка докладов
2.	Электрические цепи	9	-	-	1,5	1,5	Опрос, подготовка докладов
3.	Работа и мощность	9	1,5	-	-	1,5	Опрос, подготовка докладов
4.	Многофазные цепи синусоидального тока	9	-	-	1,5	1,5	Опрос, подготовка докладов
Раздел 2. Трансформаторы. Передача энергии							
5.	Трансформаторы	9	1,5	-	-	1,5	Опрос, подготовка докладов
6.	Передача энергии и аппаратура управления и защиты	9	-	-	1,5	1,5	Опрос, подготовка докладов
7.	Элементы техники	9	1,5	-	-	1,5	Опрос, подготовка

	безопасности						докладов
Раздел 3. Общие сведения об электрических измерениях							
8.	Измерительные преобразователи	9	-	-	1,5	1,5	Опрос, подготовка докладов
9.	Измерение параметров элементов электрической цепи.	9	1,5	-	-	1,5	Реферат, текущий контроль 1
Раздел 4. Электрические машины							
10.	Общие сведения об электрических машинах	9	-	-	1,5	1,5	Опрос, подготовка докладов
11.	Электрические машины постоянного тока	9	1,5	-	-	1,5	Опрос, подготовка докладов
12.	Трехфазные электрические машины переменного тока	9	-	-	1,5	1,5	Опрос, подготовка докладов
13.	Однофазные асинхронные двигатели	9	0,75	-	-	1,5	Опрос, подготовка докладов
14.	Промышленные электротехнологии	9	-	-	1,5	1,5	Опрос, подготовка докладов
Раздел 5. Электроника							
15.	Электронные приборы	9	0,75	-	-	1,75	Опрос, подготовка докладов
16.	Электронные усилители	9	-	-	0,75	1,75	Опрос, подготовка докладов
17.	Автогенераторы	9	0,75	-	-	1,75	Опрос, подготовка докладов
18.	Телевидение	9	-	-	0,75	1,75	Опрос, подготовка докладов
19.	Элементы вычислительной техники и цифровые микросхемы	9	0,75	-	-	1,75	Собеседование, текущий контроль 2
ИТОГО			12	-	12	29,75	Зачет

4.2. Развернутое описание содержания учебного материала по разделам (темам)

РАЗДЕЛ 1. ВВЕДЕНИЕ В ЭЛЕКТРОТЕХНИКУ И ЭЛЕКТРОНИКУ. ОДНОФАЗНЫЕ И МНОГОФАЗНЫЕ ЦЕПИ СИНУСОИДАЛЬНОГО ТОКА

Тема 1.1. Основные понятия электротехники.

Предмет электротехники и электроники. Краткий исторический обзор развития электротехники и электроники.

Вводная часть. Основные понятия: амплитуда, период, частота, фаза. Действующие и средние, мгновенные значения ЭДС, напряжения и тока. Формы представления синусоидальных величин: векторные и комплексные.

Тема 1.2.Электрические цепи

Неразветвленные и разветвленные электрические цепи. Треугольники напряжений и сопротивлений. Резонансы напряжений и токов. Проводимость и расчет электрических цепей. Треугольники токов и проводимостей. Законы Кирхгофа.

Линейные, нелинейные электрические цепи. Диоды и теристоры. Основные схемы

однополупериодного, двухполупериодного и трехфазного выпрямления. Сглаживающие фильтры.

Тема 1.3.Работа и мощность

Работа и мощность переменного тока. Коэффициент мощности. Значение и способы его повышения.

Тема 1.4. Многофазные цепи синусоидального тока

Понятие о многофазных цепях. Соединение звездой и треугольником. Основные соотношения между линейными и фазными напряжениями и токами. Схема включения потребителей. Активная, реактивная, полная мощность. Измерения активной и реактивной мощностей.

РАЗДЕЛ 2. ТРАНСФОРМАТОРЫ. ПЕРЕДАЧА ЭНЕРГИИ

Тема 2.1. Трансформаторы

Однофазные трансформаторы. Основные режимы работы. Принцип построения эквивалентных схем и векторная диаграмма. КПД трансформатора. Основные сведения о магнитных цепях. Трехфазный трансформатор. Автотрансформаторы, измерительные трансформаторы. Стабилизаторы напряжения. Основные расчеты силовых трансформаторов.

Тема 2.2.Передача энергии и аппаратура управления и защиты

Общие сведения. Тепловая защита электроустановок. Воздушные автоматические выключатели. Реле и релейная защита. Контакторы, магнитные пускатели. Понятие о системах электроснабжения. Электрооборудование станочного парка школьных мастерских.

Тема 2.3. Элементы техники безопасности

Опасность поражения электрическим током. Меры предосторожности, правила безопасности при работе с электрическими установками. Защитное заземление электрических установок. Первая медицинская помощь при поражении электрическим током. Основные правила безопасности работы студентов в электрических лабораториях

РАЗДЕЛ 3. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЯХ

Тема 3.1. Измерительные преобразователи

Принцип построения и основные элементы измерительных приборов с магнитоэлектрическими, электромагнитными, электродинамическими, индукционными и электростатическими преобразователями.

Способы построения высокоомных измерительных схем электронного и цифрового преобразования прямого и компенсационного уравновешивания.

Тема 3.2. Измерение параметров элементов электрической цепи.

Измерение сопротивлений емкости, индуктивности, частоты сети, сдвига фаз, мощности активной и реактивной. Автоматизация процессов измерения.

РАЗДЕЛ 4. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ

Тема 4.1. Общие сведения об электрических машинах

Классификация. Законы, положенные в основу создания электрических машин. Принцип действия и их устройство. Принцип обратимости машин. Уравнения электрического состояния двигателей и генераторов.

Тема 4.2. Электрические машины постоянного тока

Основные части. Типы обмоток якоря. Магнитное поле машины при нагрузке. Реакция якоря. Коммутация, искривление и способы его устранения. Способы возбуждения машин постоянного тока. Характеристика электродвигателей.

Тема 4.3. Трехфазные электрические машины переменного тока

Принцип работы и устройство трехфазного асинхронного двигателя. Конструкция ротора. Вращающееся трехфазное магнитное поле. Скорость его вращения. Типы обмоток статора. Скольжение асинхронного двигателя, их магнитное поле, ЭДС и ток. Рабочие

характеристики асинхронного двигателя. Его пуск, реверсирование и регулирование скорости.

Тема 4.4. Однофазные асинхронные двигатели

Принцип действия однофазного асинхронного двигателя. Работа трехфазных двигателей однофазной цепи. Коллекторные двигатели. Синхронные двигатели. Двигатели информационно-измерительных систем.

Тема 4.5. Промышленные электротехнологии

Основные типы бытовых потребителей электроэнергии Электропроводка в квартирах и мастерских учебных учреждений.

РАЗДЕЛ 5. ЭЛЕКТРОНИКА

Тема 5.1. Электронные приборы

Смена поколений элементной базы электроники. Порлупроводниковые приборы. Диоды – выпрямительные, стабилитроны, теристоры, светодиоды, фотодиоды. Полевой транзистор. Эквивалентная схема электронного прибора как линейного четырехполюсника. Малосигнальные параметры. Работа электронного оборудования с нагрузкой. Цепи смещения и стабилизации режима транзисторов. Микроэлектроника. Технико-экономические характеристики новой элементной базы.

Тема 5.2.Электронные усилители

Электронная схема усилителя, характеристики /коэффициент передачи, Параметры и характеристики, обусловленные нелинейностью усилителей /динамический диапазон, коэффициент нелинейных искажений, характеристика вход - выход/. Предварительные усилители с резисторной нафузкой. Схемы и характеристики. Резонансные усилители. Принципиальные схемы и характеристики. Обратная связь в усилителях. Структурная схема усилителя ОС, Положительная и отрицательная обратная связь. Изменения АХЧ усилителей с обратной связью. Усилители мощности. Однотактные и двухтактные. Усилители в интефальном исполнении. Простейший операционный усилитель. Принцип действия, схема, параметры. Требования к усилителю радиоузла учебного учреждения. Структурная схема. Перспективы развития усилительной техники. Усилители в детском техническом творчестве.

Тема 5.3. Автогенераторы

Автогенератор как линейный усилитель с положительной обратной связью. Условия самовозбуждения генератора /баланс фаз и амплитуд/. Амплитуда установившихся колебаний. Мягкий и жесткий режим возбуждения. Спектральный состав и форма установившихся колебаний в узкополосных и широкополосных автогенераторах. Принципиальные схемы генераторов с резонансным контуром, мультивибратором. РС генератора гармонических колебаний. Использование автогенераторных схем в детском техническом творчестве.

Тема 5.4. Телевидение

Физические основы телевидения. Основные характеристики телевизионного изображения. Временные и спектральные характеристики яркостного и цветного телевизионного сигнала. Структурная схема передающей телевизионной системы. Преобразование оптического сигнала в электрический и обратное преобразование. Структурная схема телевизора. Схемы отдельных блоков ТВ: разделение сигналов звука видеосигнала и синхросмеси, схемы генераторов развертки и т. д. Особенности приема цветного телевизионного сигнала. Спутниковое телевидение.

Тема 5.5. Элементы вычислительной техники и цифровые микросхемы

Элементная база ЭВМ и автоматики. Системы логических элементов. Базовый элемент Триггера. Регистры, счетчики, преобразователи кодов, сумматоры. Устройства памяти. Микропроцессоры и микроЭВМ. Устройства связи с внешними объектами – АЦП, ЦАП. Роль микропроцессорной техники в решении проблем комплексной автоматизации. Перспективы

использования микроЭВМ в системе народного образования. Использование цифровых микросхем в детском техническом творчестве.

5. Образовательные технологии, в том числе перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

При реализации различных видов учебной работы предусматривается использование активных и интерактивных форм занятий: решение ситуационных задач, разбора практико-ориентированных заданий. Учебная работа проводится в форме групповых и индивидуальных практических работ, решением ситуационных задач и другими.

Для достижения планируемых результатов освоения дисциплины используются следующие образовательные технологии:

1. Информационно-развивающие технологии с использованием использование мультимедийного оборудования при проведении занятий.
2. Развивающие проблемно-ориентированные технологии: работа в команде, междисциплинарное обучение, обучение на основе опыта и другие.
3. Личностно ориентированные технологии обучения: консультации; «индивидуальное обучение»; опережающая самостоятельная работа; изучение студентами нового материала до его изложения преподавателем на лекции и других аудиторных занятиях; подготовка к докладам на студенческих конференциях.

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине: мультимедиа технологии; интерактивная доска, технологии смешанного обучения; интерактивные информационные технологии, облачные технологии, поисковые системы.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа нацелена на изучение исследований и источников по теоретическим материалам дисциплины, подготовку к семинарским занятиям, конспектирование учебного материала, научных статей, написание рефератов, выполнение индивидуальных заданий, проработку лекционного материала, выполнение контрольной работы, подготовку к промежуточному контролю.

Виды самостоятельной работы студентов:

1) Решение задач, выполнение практических заданий.
2) Подготовка и защита реферата по предложенной теме.
3) Доклады и сообщения по тематике семинаров.
4) Конспектирование материала.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины составляет часть информационного ресурса кафедры технологии, экономики и сервиса и хранится на сервере кафедры доступ к ним обеспечен с компьютеров в компьютерном классе, кроме того доступ к материалам можно получить через личный кабинет электронной образовательной среды Шуйского филиала ИвГУ (Режим доступа: http://sspu.ru).

Полностью весь методический материал по обеспечению самостоятельной работы студентов приводится в приложении 1 к РП.

7. Характеристика оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине

Текущий контроль осуществляется с использованием накопительного рейтингового оценивания. Для текущего контроля успеваемости применяются: подготовка реферата по

предложенным преподавателем темам и собеседование.

Формой промежуточной аттестации по дисциплине «Электротехника и электроника» является зачет. На зачете по дисциплине «Электротехника и электроника» контролируемые знания, умения и владения, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, проверяются заданиями в тестовой форме и с помощью собеседования, используется письменная и устная формы проведения зачета, а также рейтинговая (накопительная) система оценивания результатов обучения.

Максимальное количество баллов, которое возможно получить на зачете – 30 баллов.

Тестирование проводится на зачете в течение 20 минут. Каждый вариант тест-билета содержит 12 заданий в тестовой форме.

Критерии оценки:

Каждое правильно выполненное задание оценивается в 1 балл. Максимальное количество баллов – 12.

Если по отдельной теме студент набирает количество баллов ниже зачётного, то тема считается неосвоенной и баллы в рейтинг не добавляются.

Во время проведения **собеседования** студент отвечает на вопросы преподавателя по темам дисциплины. Вопросы для подготовки к собеседованию выдаются не позднее, чем за две недели до экзамена. Максимальное количество баллов, которое студент может получить на собеседовании, составляет 18 баллов.

Критерии оценки:

- владение понятиями и терминами − до 4 баллов;
- умение проиллюстрировать теоретические знания примерами из практики − до 4 баллов;
- знание учебной литературы − до 3 баллов;
- в ответе прослеживается чёткая структура, выстроенная в логической последовательности − до 4 баллов;
- ответ изложен литературным грамотным языком – до 3 баллов.

Типовые варианты оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Электротехника и электроника» представлены в приложении 2 «Фонд оценочных средств».

Оценка результатов освоения дисциплины при рейтинговой системе оценивания формируется по 100-балльной шкале из результатов текущего контроля успеваемости и результатов, полученных на зачете.

Оценка на зачете выставляется по следующей шкале:

Шкала оценки результатов освоения дисциплины «Электротехника и электроника» при рейтинговой системе оценивания

Повышенный уровень	Базовый уровень	Пороговый уровень	Ниже порогового уровня
Зачтено	Зачтено	Зачтено	Не зачтено
85-100 баллов	71-84 балла	61-70 баллов	60 и менее баллов

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Учебная и учебно-методическая литература:

– основная литература:

1. Пигарев, Л. А. Электроника : учебное пособие / Л. А. Пигарев ; Министерство сельского

хозяйства РФ, Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, Кафедра электроэнергетики и электрооборудования. – Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2017. – 150 с. : схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480400

2. Пуховский, В. Н. Электротехника, электроника и схемотехника: модуль «Цифровая схемотехника» : учебное пособие / В.Н. Пуховский, М.Ю. Поленов ; Министерство науки и высшего образования РФ, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Южный федеральный университет», Инженерно-технологическая академия. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2018. – 165 с. : ил.,табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=561295
3. Рекус, Г. Г. Сборник задач и упражнений по электротехнике и основам электроники : учебное пособие / Г. Г. Рекус, А. И. Белоусов. – 2-е изд., перераб. – Москва : Директ-Медиа, 2014. – 417 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=236121

– дополнительная литература:

1. Афонин, В. В. Электроника : учебное пособие / В. В. Афонин, К. А. Набатов, И. Н. Акулинин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». – Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2014. – 81 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277351
2. Блохин, А. В. Электротехника : учебное пособие / А. В. Блохин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. – 2-е изд., испр. – Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. – 184 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275798
3. Водовозов, А. М. Основы электроники : учебное пособие / А.М. Водовозов. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2016. – 140 с. : ил., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444184
4. Жаворонков, М. А. Электротехника и электроника : учебное пособие для вузов / М. А. Жаворонков, А. В. Кузин. - Москва : Академия, 2005. - 400 с.
5. Земляков, В.Л. Электротехника и электроника : учебник / В.Л. Земляков ; Федеральное агентство по образованию Российской Федерации, Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Южный федеральный университет", Факультет высоких технологий. – Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета, 2008. – 304 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241108
6. Немцов, М. В. Электротехника и электроника : учебник для студентов высших учебных заведений / М. В. Немцов. - Москва : Высшая школа, 2007. - 560 с.
7. Рекус, Г. Г. Общая электротехника и основы промышленной электроники : учебное пособие для студентов высших учебных заведений / Г. Г. Рекус. - Москва : Высшая школа, 2008. - 654 с.
8. Суханова, Н. В. Электротехника : учебное пособие / Н.В. Суханова. – Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2010. – 128 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=141981
9. Федоров, С. В. Электроника : учебник / С. В. Федоров, А. В. Бондарев ; Министерство образования и науки Российской Федерации. – Оренбург : ОГУ, 2015. – 218 с. : табл.,

граф., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438991
10. Шандриков, А. С. Электротехника с основами электроники : учебное пособие / А.С. Шандриков. – Минск : РИПО, 2016. – 319 с. : схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463677

Интернет-ресурсы:

1. Сайт об электротехнике [Электронный ресурс].– Режим доступа: https://electrono.ru/ свободный.
2. Центр технологического образования [Электронный ресурс].– Режим доступа: http://technology.prosv.ru свободный.
3. Школа для электрика [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://electricalschool.info/ свободный.
4. Электротехника. Схемотехника. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.sxemotehnika.ru/o-proekte.html свободный.

Современные профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://window.edu.ru/ свободный.
2. Коллекция Шуйского филиала ИвГУ на национальном цифровом ресурсе «Руконт» // Национальный цифровой ресурс Руконт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.rucont.ru/ по паролю.
3. Российское образование: Федеральный образовательный портал [Электронный ресурс].– Режим доступа: http://www.edu.ru/ свободный.
4. Словари и энциклопедии на Академике [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://dic.academic.ru/ свободный.
5. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.gks.ru/ свободный.
6. Федеральный образовательный портал: Экономика. Социология. Менеджмент [Электронный ресурс].– Режим доступа: http://www.ecsocman.edu.ru/ свободный.
7. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.biblioclub.ru/ по паролю.
8. Портал гуманитарное образование: социально-гуманитарное и политическое образование [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.humanities.edu.ru/ свободный.

Программное обеспечение:

В процессе изучения дисциплины используются офисные пакеты Microsoft Office, Open Office, программа для просмотра и чтения файлов PDF Adobe Acrobat Reader DC, программа для воспроизведения флэш-анимации в браузерах Adobe Flash Player, вэб-обозреватели Google Chrome, Opera, Антивирус Касперского, 1С университет.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для предоставления учебной информации большой аудитории.

2. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, укомплектованная

специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

3. Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

4. Помещение для самостоятельной работы, оснащенное специализированной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

5. Учебно-наглядные пособия для занятий лекционного типа, обеспечивающие тематические иллюстрации: электронные пособия (презентации, электронные словари), печатные пособия (раздаточные материалы).

Автор(ы) рабочей программы дисциплины: А.Г. Тараров, доцент кафедры технологии, экономики и сервиса, кандидат технических наук.

Программа рассмотрена на заседании кафедры технологии, экономики и сервиса «_17_»___мая____2019 г., протокол № 9

Программа обновлена
протокол заседания кафедры № 7 от «11» февраля 2020 г.
Согласовано:
Руководитель ОП _____ О.Н.Рябова
(подпись)

Программа обновлена
протокол заседания кафедры № 11 от «14» июня 2021 г.
Согласовано:
Руководитель ОП _____ О.Н. Рябова
(подпись)

Программа обновлена
протокол заседания кафедры № 7 от «21» февраля 2022 г.
Согласовано:
Руководитель ОП _____ О.Н. Рябова
(подпись)

Программа обновлена
протокол заседания кафедры № 10 от «22» июня 2023 г.
Согласовано:
Руководитель ОП _____ О.Н. Рябова
(подпись)

Приложение 1.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Практическое занятие 1

Основные вопросы:

1. Неразветвленные и разветвленные электрические цепи.
2. Треугольники напряжений и сопротивлений.
3. Резонансы напряжений и токов.
4. Проводимость и расчет электрических цепей.
5. Треугольники токов и проводимостей.
6. Законы Кирхгофа.
7. Линейные, нелинейные электрические цепи.
8. Диоды и теристоры.
9. Основные схемы однополупериодного, двухполупериодного и трехфазного выпрямления.
10. Сглаживающие фильтры.

Практическое занятие 2

Основные вопросы:

1. Работа и мощность переменного тока.
2. Коэффициент мощности.
3. Значение и способы его повышения.
4. Понятие о многофазных цепях.
5. Соединение звездой и треугольником.
6. Основные соотношения между линейными и фазными напряжениями и токами.
7. Схема включения потребителей.
8. Активная, реактивная, полная мощность.
9. Измерения активной и реактивной мощностей.

Практическое занятие 3

Основные вопросы:

1. Однофазные трансформаторы.
2. Основные режимы работы.
3. Принцип построения эквивалентных схем и векторная диаграмма.
4. КПД трансформатора.
5. Основные сведения о магнитных цепях.
6. Трехфазный трансформатор.
7. Автотрансформаторы, измерительные трансформаторы.
8. Стабилизаторы напряжения.
9. Основные расчеты силовых трансформаторов.
10. Общие сведения.
11. Тепловая защита электроустановок.
12. Воздушные автоматические выключатели.
13. Реле и релейная защита.
14. Контакторы, магнитные пускатели.
15. Понятие о системах электроснабжения.
16. Электрооборудование станочного парка школьных мастерских.

Практическое занятие 4

Основные вопросы:

1. Опасность поражения электрическим током.
2. Меры предосторожности, правила безопасности при работе с электрическими установками.
3. Защитное заземление электрических установок.
4. Первая медицинская помощь при поражении электрическим током.
5. Основные правила безопасности работы студентов в электрических лабораториях

Практическое занятие 5

Основные вопросы:

1. Принцип построения и основные элементы измерительных приборов с магнитоэлектрическими, электромагнитными, электродинамическими, индукционными и электростатическими преобразователями.
2. Способы построения высокоомных измерительных схем электронного и цифрового преобразования прямого и компенсационного уравновешивания.
3. Измерение сопротивлений емкости, индуктивности, частоты сети, сдвига фаз, мощности активной и реактивной.
4. Автоматизация процессов измерения.

Практическое занятие 6

Основные вопросы:

1. Типы обмоток якоря.
2. Магнитное поле машины при нагрузке.
3. Реакция якоря.
4. Коммутация, искривление и способы его устранения.
5. Способы возбуждения машин постоянного тока.
6. Характеристика электродвигателей.
7. Принцип работы и устройство трехфазного асинхронного двигателя.
8. Конструкция ротора.
9. Вращающееся трехфазное магнитное поле.
10. Скорость его вращения.
11. Типы обмоток статора.
12. Скольжение асинхронного двигателя, их магнитное поле, ЭДС и ток.
13. Рабочие характеристики асинхронного двигателя.

Практическое занятие 7

Основные вопросы:

1. Работа трехфазных двигателей однофазной цепи.
2. Коллекторные двигатели.
3. Синхронные двигатели.
4. Двигатели информационно-измерительных систем.
5. Основные типы бытовых потребителей электроэнергии.
6. Электропроводка в квартирах и мастерских учебных учреждений.

Практическое занятие 8

Основные вопросы:

1. Автогенератор как линейный усилитель с положительной обратной связью.

2. Условия самовозбуждения генератора.
3. Амплитуда установившихся колебаний.
4. Спектральный состав и форма установившихся колебаний в узкополосных и широкополосных автогенераторах.
5. Принципиальные схемы генераторов с резонансным контуром, мультивибратором.
6. Использование автогенераторных схем в детском техническом творчестве.
7. Структурная схема нелинейного преобразования сигналов.
8. Роль нелинейного элемента и фильтра.
9. Модуляция. Методы осуществления амплитудной модуляции.
10. Преобразователи частоты. Схемы преобразователей частоты.
11. Детектирование. Диодные детекторы АМ сигналов.

Практическое занятие 9

Основные вопросы:

1. Физические основы телевидения.
2. Структурная схема передающей телевизионной системы.
3. Преобразование оптического сигнала в электрический и обратное преобразование.
4. Структурная схема телевизора.
5. Схемы отдельных блоков ТВ: разделение сигналов звука видеосигнала и синхросмеси, схемы генераторов развертки и т. д.
6. Спутниковое телевидение.
7. Элементная база ЭВМ и автоматики.
8. Системы логических элементов.
9. Регистры, счетчики, преобразователи кодов, сумматоры.
10. Устройства памяти.
11. Микропроцессоры и микроЭВМ.
12. Устройства связи с внешними объектами – АЦП, ЦАП.
13. Роль микропроцессорной техники в решении проблем комплексной автоматизации.
14. Использование цифровых микросхем в детском техническом творчестве.

Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля
Текущий контроль 1. Реферат

Темы рефератов:

1. Анализ схем при негармонических периодических воздействиях
2. Анализ цепей при синусоидальных воздействиях
3. Аналого-цифровые преобразователи
4. Аналоговые интегральные микросхемы
5. Арифметико-логические устройства
6. Асинхронные машины
7. Базовые логические элементы транзисторно-транзисторной логики
8. Бесколлекторные машины переменного тока
9. Биполярные транзисторы
10. Гармонические колебания в линейных электрических цепях
11. Импульсные полупроводниковые устройства
12. Импульсный режим работы биполярных и полевых транзисторов
13. Источники вторичного электропитания
14. Классический метод анализа переходных процессов в линейных электрических цепях
15. Коллекторные машины

16. Комбинационные логические устройства
17. Коммутация в электрических схемах Компьютерное моделирование электрических цепей
18. Конструктивное исполнение электрических машин
19. Логические устройства с программируемыми характеристиками
20. Математическое описание цифровых устройств
21. Минимизация логических устройств
22. Нелинейные электрические цепи
23. Общие свойства четырёхполюсников
24. Операторные методы анализа переходных процессов в электрических цепях
25. Операционные усилители
26. Параметры и математические модели нелинейных элементов электрических цепей
27. Пассивные элементы и биполярные транзисторы полупроводниковых интегральных микросхем
28. Пассивные элементы электрических цепей
29. Полевые транзисторы
30. Полупроводниковые диоды
31. Полупроводниковые запоминающие устройства
32. Последовательностные логические устройства
33. Преобразователи аналоговых сигналов на операционных усилителях
34. Преобразовательные полупроводниковые устройства
35. Принципы расчёта трансформаторов
36. Расчёт нелинейных электрических цепей
37. Свойства линейных цепей
38. Синхронные машины
39. Синхронные машины
40. Синхронные машины. Устройство синхронных машин, характеристики синхронных генераторов
41. Технология изготовления интегральных микросхем
42. Трансформаторы
43. Трёхобмоточные трансформаторы, автотрансформаторы и трансформаторные устройства специального назначения
44. Трёхфазные цепи
45. Узловой и контурный анализ и преобразование электрических цепей
46. Уравнения электрических цепей
47. Усилительные полупроводниковые устройства
48. Устройства сравнения аналоговых сигналов
49. Функциональные узлы последовательностных логических устройств
50. Частотные свойства электрических цепей. Вынужденные колебания в последовательном колебательном контуре
51. Частотные свойства электрических цепей.
52. Электрические и цифровые измерительные приборы
53. Электрические фильтры.
54. Электрические цепи с индуктивно связанными элементами
55. Электрофизические свойства полупроводниковых материалов
56. Электрофизические свойства проводниковых материалов
57. Энергетические характеристики процессов в цепях гармонического тока

Требования к реферату

- Реферат – краткая запись идей, содержащихся в разных источниках, которая требует умения сопоставлять и анализировать различные точки зрения. Реферат – одна из форм интерпретации исходного текста или нескольких источников. Поэтому реферат, в отличие от конспекта, является новым, авторским текстом. Новизна в данном случае подразумевает новое изложение, систематизацию материала, особую авторскую позицию при сопоставлении различных точек зрения.

Реферирование предполагает изложение какого-либо вопроса на основе классификации, обобщения, анализа и синтеза одного или нескольких источников.

Специфика реферата:

• не содержит развернутых доказательств, сравнений, рассуждений, оценок,

• дает ответ на вопрос, что нового, существенного содержится в тексте.

Виды рефератов

- по полноте изложения: информативные (рефераты-конспекты); индикативные (рефераты-резюме);

- по количеству реферируемых источников: монографические; обзорные.

Объем – 10-15 страниц.

Источники: необходимо использовать в реферате не менее пяти источников (ссылки на эти источники обязательны).

Структура реферата

1. Титульный лист
2. Содержание
3. Введение
4. Основная часть

4.1…..

4.2…..

5. Заключение
6. Список литературы
7. Приложения

Критерии оценивания:

1. Новизна реферированного текста: актуальность проблемы и темы; новизна и самостоятельность в постановке проблемы, в формулировании нового аспекта выбранной для анализа проблемы; наличие авторской позиции, самостоятельность суждений (2 балла)

2. Степень раскрытия сущности проблемы: соответствие плана теме реферата; соответствие содержания теме и плану реферата; полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы; обоснованность способов и методов работы с материалом; умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал; умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы (2 балла).

3. Обоснованность выбора источников: круг, полнота использования литературных источников по проблеме; привлечение новейших работ по проблеме (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов и т.д.) (2 балла).

4. Соблюдение требований к оформлению: правильное оформление ссылок на используемую литературу; грамотность и культура изложения; владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы; соблюдение требований к объему реферата; культура оформления: выделение абзацев (1 балл).

5. Грамотность: отсутствие орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей; отсутствие опечаток, сокращений слов, кроме общепринятых; литературный стиль (1 балл).

6. Устная защита реферата: быстрый, четкий, аргументированный, полный ответ на основные и дополнительные вопросы; ориентация в материале; презентация к реферату; грамотность речи (2 балла).

Текущий контроль 2. Собеседование

Вопросы для подготовки:

1. Характеристика электродвигателей.
2. Принцип работы и устройство трехфазного асинхронного двигателя.
3. Конструкция ротора.
4. Вращающееся трехфазное магнитное поле.
5. Скорость его вращения.
6. Типы обмоток статора.
7. Скольжение асинхронного двигателя, их магнитное поле, ЭДС и ток.
8. Рабочие характеристики асинхронного двигателя.
9. Принцип действия однофазного асинхронного двигателя.
10. Работа трехфазных двигателей однофазной цепи.
11. Коллекторные двигатели.
12. Синхронные двигатели.
13. Двигатели информационно-измерительных систем.
14. Основные типы бытовых потребителей электроэнергии.
15. Электропроводка в квартирах и мастерских учебных учреждений.
16. Автогенератор как линейный усилитель с положительной обратной связью.
17. Принципиальные схемы генераторов с резонансным контуром, мультивибратором.
18. Использование автогенераторных схем в детском техническом творчестве.
19. Структурная схема нелинейного преобразования сигналов.
20. Роль нелинейного элемента и фильтра.
21. Модуляция. Методы осуществления амплитудной модуляции.
22. Преобразователи частоты. Схемы преобразователей частоты.
23. Физические основы телевидения.
24. Структурная схема передающей телевизионной системы.
25. Преобразование оптического сигнала в электрический и обратное преобразование.
26. Структурная схема телевизора.
27. Схемы отдельных блоков ТВ: разделение сигналов звука видеосигнала и синхросмеси, схемы генераторов развертки и т. д.
28. Спутниковое телевидение.
29. Элементная база ЭВМ и автоматики.
30. Системы логических элементов.
31. Регистры, счетчики, преобразователи кодов, сумматоры.
32. Устройства памяти.
33. Микропроцессоры и микро ЭВМ.
34. Устройства связи с внешними объектами - АЦП, ЦАП.
35. Роль микропроцессорной техники в решении проблем комплексной автоматизации.
36. Использование цифровых микросхем в детском техническом творчестве.

Критерии оценки:

6 баллов выставляется, если доклад сделан грамотным научным языком, имеет чёткую структуру и логику изложения, точка зрения студента обоснованна. Студент работе выдвигает новые идеи и трактовки, демонстрирует способность анализировать материал;

5 баллов выставляется, если доклад сделан грамотным научным языком, имеет чёткую структуру и логику изложения, точка зрения студента обоснованна, в работе присутствуют ссылки на мнения известных специалистов в данной области;

3-4 балла выставляется, если студент выполнил задание, однако не продемонстрировал способность к научному анализу, не высказывал в работе своего мнения, допустил ошибки в логическом обосновании своего ответа;

0-2 балла выставляется, если студент не выполнил задание, или выполнил его формально, ответил на заданный вопрос, при этом не ссылался на мнения специалистов, не высказывал своего мнения, не проявил способность к анализу, то есть в целом цель доклада не достигнута.