Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Вятский государственный агротехнологический университет"

УТВЕРЖДАЮ
Декан агрономического факультета
_____ А.В. Тюлькин
"27" декабря 2021 г.

Электротехника и электроника

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **технологического и энергетического оборудования**

Учебный план Направление подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания
Направленность (профиль) образовательной программы "Технология продукции и организация общественного питания"

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 58
самостоятельная работа 50

Виды контроля в семестрах:
зачеты 6

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
Недель	19			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	20	20	20	20
Лабораторные	38	38	38	38
Итого ауд.	58	58	58	58
Контактная работа	58	58	58	58
Сам. работа	50	50	50	50
Итого	108	108	108	108

Киров 2021

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 152F9F34BEA253FCE714EAC1F1E3E158
Владелец: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ВЯТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ"
Действителен: с 04.04.2022 до 28.06.2023

Программу составил(и):

к.т.н., Доцент, Солонщиков Павел Николаевич

Рецензент(ы):

к.т.н., Доцент , Копчиков Виктор Николаевич

Рабочая программа дисциплины

Электротехника и электроника

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания (приказ Минобрнауки России от 17.08.2020 г. № 1047)

составлена на основании Учебного плана:

Направление подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания
Направленность (профиль) образовательной программы "Технология продукции и организация общественного питания"

одобренного и утвержденного Ученым советом университета от 27.12.2021 протокол № 12.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией

агрономического факультета Протокол № 7 от "27"декабря 2021 г.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

технологического и энергетического оборудования

Протокол № 8 от "27" декабря 2021 г.

Зав. кафедрой _____ д.т.н. профессор Мохнаткин Виктор Германович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры

Протокол от "__" _____ 2022 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
технологического и энергетического оборудования

Протокол от "__" _____ 2023 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
технологического и энергетического оборудования

Протокол от "__" _____ 2024 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
технологического и энергетического оборудования

Протокол от "__" _____ 2025 г. № __

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛЬ (ЦЕЛИ) ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	комплексная теоретическая и практическая подготовка бакалавров неэлектрических специаль- ностей к изучению электротехнических дисциплин, а также формирование у студентов навыков примене- ния в своей профессиональной деятельности законов электротехники и грамотного использования электро- технического и электронного оборудования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Дисциплины, изученные на предыдущем уровне:
2.1.2	-Высшая математика
2.1.3	-Физика
2.1.4	-Механика
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	-Оборудование предприятий общественного питания
2.2.2	-Теплотехника и теплоснабжение предприятий пищевых производств
2.2.3	-Холодильное и вентиляционное оборудование
2.2.4	-Основы строительства и инженерное оборудование зданий
2.2.5	-Комплексная механизация производственных процессов в общественном питании
2.2.6	-Производственная практика (технологическая практика)
2.2.7	- Производственная практика (преддипломная практика, в том числе научно- исследовательская работа)
2.2.8	-Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-2	Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-2.1	Применяет основные биологические законы и методы исследований физиологических процессов
ОПК-2.2	Находит подходы к решению задач профессиональной деятельности
ОПК-3	Способен использовать знания инженерных процессов при решении профессиональных задач и эксплуатации современного технологического оборудования и приборов
ОПК-3.1	Использует знания инженерных процессов при решении профессиональных задач.
ОПК-3.2	Способен эксплуатировать современные технологическое оборудование и приборы

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции (индикаторы)	Литература	Интеракт.	Примечание
	Раздел 1. Электрические и магнитные цепи						
1.1	Введение. История развития электротехники. Основные понятия и определения. Обозначения электрических величин. Источники и приемники электроэнергии. Схемы замещения электротехнических устройств. Основные законы электротехники. Закон Ома, Кирхгофа, Джоуля-Ленца. /Лек/	6	4	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2	0	

1.2	Источники и приемники электроэнергии. Схемы замещения электро- технических устройств. Применение основных закон электротехники для решения задач. /Лаб/	6	8	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2	0	
1.3	Основные понятия и определения.(напряженность электрического поля, напряжение, разность потенциалов работа, мощность, электри- ческий заряд, и.т.д.) Влияние электрического поля на организм чело- века. Введение. История развития электротехники. Основные поня- тия и определения. Обозначения электрических величин. Источники и приемники электроэнергии. Схемы замещения электротехнических устройств. Основные законы электротехники. Закон Ома, Кирхгофа, Джоуля-Ленца.	6	10	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2	0	
1.4	Линейные электрические цепи постоянного тока. Методы анализа и расчета цепей постоянного тока. Анализ и расчет разветвленных электрических цепей с несколькими источниками питания с помо- щью законов Кирхгофа, Ома. Метод расчета электрических цепей постоянного тока. /Лек/	6	4	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2	0	
1.5	Методы расчета электрических цепей постоянного Метод использующий законы Кирхгофа, Ома. Метод контурных токов. Метод узло- вых потенциалов. Метод двух узлов. Метод эквивалентного генера- тора. /Лаб/	6	8	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2	0	
1.6	Методы расчёта и анализа электрических цепей постоянного тока. Проработка лекционного материала. Решение задач. Методы анализа и расчета цепей постоянного тока. Анализ и расчет разветвленных электрических цепей с несколькими источниками питания с помо- щью законов Кирхгофа, Ома. /Ср/	6	6	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2	0	

1.7	Анализ и расчёт линейных цепей переменного тока. Способы представления (в виде временных диаграмм, векторов, комплексных чисел) Синусоидальные функции времени и их характеристики (амплитуда, частота, начальная фаза) синусоидальных величин. Получение синусоидальной ЭДС, синхронный генератор. Мгновенное, среднее и действующее значение синусоидального тока (напряжения). Основ- ные элементы цепи синусоидального тока. Представление синусои- дальных величин с помощью векторов и комплексных чисел. Изображение синусоидальных ЭДС, напряжений и токов комплексными числами. Мощность в цепи переменного тока. /Лек/	6	4	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2	0	
1.8	Методы расчета электрических цепей синусоидального тока. Спосо- бы представления в виде временных диаграмм, векторов, комплекс- ных чисел. Комплексный метод расчета. /Лаб/	6	0	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2	0	
1.9	Электрические цепи однофазного синусоидального тока. Синусоидальные функции времени и их характеристики (амплитуда, частота, начальная фаза) синусоидальных величин. Получение синусоидаль- ной ЭДС, синхронный генератор. Мгновенное, среднее и действующее значение синусоидального тока (напряжения). /Ср/	6	0	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2	0	
1.10	Анализ и расчет трехфазных цепей переменного тока. Трёхфазные цепи. Получение трёхфазной системы ЭДС. Способы изображения и соединения фаз трёхфазного источника питания и приемников электроэнергии. Соединение приемников трехфазной цепи "звездой" и "треугольником". Фазные и линейные величины и соотношения меж- ду ними. Свойства трёхфазной цепи с нейтральным (нулевым прово- дом) Расчет трехфазной цепи при симметричной нагрузке. Несим- метричные режимы работы трехфазных цепей. Мощность трехфазной цепи /Лек/	6	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2	0	
1.11	Анализ и расчет трехфазных цепей переменного тока. Способы изображения и соединения фаз трехфазного источника питания и прием- ников энергии. Трех и четырехпроводные схемы питания приемни- ков. Мощность трехфазной цепи. /Лаб/	6	6	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2	0	

1.12	Техника безопасности при эксплуатации устройств в трехфазных це- пях. Анализ и расчет трехфазных цепей переменного тока. Трёхфаз- ные цепи. Получение трёхфазной системы ЭДС. Способы изображе- ния и соединения фаз трёхфазного источника питания и приемников электроэнергии. Соединение приемников трехфазной цепи "звездой" и "треугольником". Фазные и линейные величины и соотношения между ними. Свойства трёхфазной цепи с нейтральным (нулевым проводом) Расчет трехфазной цепи при симметричной нагрузке. Несимметричные режимы работы трехфазных цепей. /Ср/	6	6	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2	0	
1.13	Анализ и расчет магнитных цепей. Основные магнитные величины и законы электромагнитного поля. Свойства и характеристики ферро- магнитных материалов. /Лек/	6	0	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2	0	
1.14	Анализ и расчет магнитных цепей. /Лаб/	6	8	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2	0	
1.15	Магнитные цепи переменных магнитных потоков. Анализ и расчет электрических цепей с нелинейными элементами. ВАХ нелинейных элементов. /Ср/	6	6	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2	0	
	Раздел 2. Электромагнитные устройства и электрические машины						
2.1	Электромагнитные устройства постоянного и переменного тока.Подъемные электромагниты, контакторы, реле, герконы, дроссели, магнитные пускатели и др. Принцип действия ЭМУ. Характеристики ЭМУ. /Лек/	6	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2	0	
2.2	Устройства для измерения и контроля неэлектрических величин: времени, скорости, давления, уровня и температуры. /Ср/	6	6	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2	0	
2.3	Трансформаторы. Устройство и принцип действия однофазного и трехфазного трансформатора. Потери энергии в трансформаторе /Лек/	6	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2	0	
2.4	Устройство и принцип действия трехфазного трансформатора. Поте- ри энергии в трансформаторе. Паспортные данные трансформатора. и определение номинального тока, тока короткого замыкания в пер- вичной обмотке и изменение напряжения на вторичной обмотке. /Лаб/	6	8	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2	0	

2.5	Особенности силовых трансформаторов. малой мощности. Измери- тельные трансформаторы напряжения и тока. Схемы включения. По- грешности измерений при использовании измерительных трансфор- маторов. /Ср/	6	6	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2	0	
	Раздел 3. Основы электроники и электрические измерения						
3.1	Элементарная база современных электронных устройств. Электроника, ее роль в развитии науки, техники, в производстве и управлении. Классификация основных устройств. Полупроводниковые диоды, триоды, транзисторы, тиристоры. Условные обозначения, принцип действия характеристики и их назначение /Лек/	6	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2	0	
3.2	Современные электронные устройств. Классификация основных электронных устройств. /Ср/	6	6	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2	0	
3.3	/Зачёт/	6	4	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. Содержание фонда оценочных средств представлено в Приложениях 1 и 2.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л1.1	О. П. Новожилов	Электротехника и электроника [Электронный ресурс]: учебник для вузов Режим доступа: https://urait.ru/bcode/482663	Москва : Издательство Юрайт, 2021
Л1.2	Иванов, И. И., Соловьев, Г. И.	Электротехника и основы электроники [Электронный ресрус]: учебник Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/155680	СПб.: Лань, 2021

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л2.1	И. И. Алиев	Электротехника и электрооборудование: базовые основы [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов Режим доступа: https://urait.ru/bcode/472453	Москва : Издательство Юрайт, 2021
Л2.2	В. А. Кузовкин, В. В. Филатов	Электротехника и электроника [Электронный ресурс]: учебник для вузов Режим доступа: https://urait.ru/bcode/468688	https://urait.ru/bcode/468688, 2021

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л3.1	Матвеев, Ю. В.	Электротехника : учебное пособие Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/164929	Севастополь : СевГУ, 2020
Л3.2	А. П. Евдокимов	Электроника: учебное посо- бие Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/119922	Волгоградский ГАУ, 2018

6.3. Перечень информационных технологий	
6.3.1 Перечень программного обеспечения	
6.3.1.1	Adobe Reader XI 11/0/09
6.3.1.2	Консультант Плюс
6.3.1.3	Гарант Аэро
6.3.2 Перечень информационных справочных систем и современных профессиональных баз данных	
6.3.2.1	Информационная справочная система: КонсультантПлюс
6.3.2.2	Информационная справочная система: Гарант Аэро
6.3.2.3	Профессиональная база данных: Научная электронная библиотека elibrary.ru Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp
6.3.2.4	Профессиональная база данных: Электронный каталог ФГБОУ ВО Вятская ГСХА Режим доступа http://46.183.163.35/MarcWeb2
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) представлено в Приложении 3 РПД.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Освоение дисциплины проводится в форме аудиторных занятий и внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся.

При проведении аудиторных занятий предусмотрено применение следующих инновационных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества: работа в малых группах; дискуссия; изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции; обсуждение и разрешение проблем; разбор конкретных ситуаций.Количество часов занятий в интерактивных формах определено учебным планом.

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в следующих формах:

- самостоятельное изучение теоретического материала (тем дисциплины);
- подготовка к практическим занятиям;
- выполнение домашних тестовых и иных индивидуальных заданий;
- подготовка к мероприятиям текущего контроля;
- подготовка к промежуточной аттестации.

При организации самостоятельной работы необходимо, прежде всего, обратить внимание на ключевые понятия, несущие основную смысловую нагрузку в том или ином разделе учебной дисциплины.

1. Самостоятельное изучение тем дисциплины

Для работы необходимо ознакомиться с учебным планом дисциплины и установить, какое количество часов отведено учебным планом в целом на изучение дисциплины, на аудиторную работу с преподавателем на лекционных и практических занятиях, а также на самостоятельную работу. С целью оптимальной самоорганизации необходимо сопоставить эту информацию с графиком занятий и выявить наиболее затратные по времени и объему темы, чтобы заранее определить для себя периоды объемных заданий. Целесообразно начать работу с изучения теоретического материала, основных терминов и понятий курса и с письменных ответов на индивидуальные и тестовые задания.

2. Подготовка к лекционным и практическим занятиям

Традиционной формой преподнесения материала является лекция. Курс лекций по предмету дает необходимую информацию по изучению закономерностей и тенденций развития объекта и предмета исследования изучаемой дисциплины. Лекционный материал рекомендуется конспектировать. Конспекты позволяют обучающемуся не только получить больше информации на лекции, но и правильно его структурировать, а в дальнейшем - лучше освоить.

Цель практических занятий заключается в закреплении теоретического материала по наиболее важным темам, в развитии у обучающихся навыков критического мышления в данной области знания, умений работы с учебной и научной литературой, нормативными материалами. В ходе подготовки к практическому занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, досконально изучить соответствующий теоретический материал, предлагаемую учебную методическую и научную литературу. Рекомендуется обращение обучающихся к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации по теме, что позволяет в значительной мере углубить проблему и разнообразить процесс ее обсуждения.

3. Подготовка к мероприятиям текущего контроля

В конце изучения каждой темы может проводиться тематическая контрольная работа, которая является средством промежуточного контроля оценки знаний. Подготовка к ней заключается в повторении пройденного материала и повторном решении заданий, которые рассматривались на занятиях, а также в выполнении заданий для самостоятельной работы.

4. Подготовка к промежуточной аттестации

Подготовка к зачету является заключительным этапом изучения дисциплины и является средством промежуточного контроля. Подготовка к зачету предполагает изучение конспектов лекций, рекомендуемой литературы и других источников, повторение материалов практических занятий.

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации по дисциплине
Электротехника и электроника

Направление подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания

Направленность (профиль) образовательной программы "Технология продукции и организация общественного питания"

Квалификация бакалавр

1. Описание назначения и состава фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины «Электротехника и электроника » и предназначен для оценки планируемых результатов обучения, характеризующих этапы формирования компетенций (п.2) в процессе изучения данной дисциплины.

ФОС включает в себя оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме зачёта с оценкой

ФОС разработан на основании:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания (приказ Минобрнауки России от 17.08.2020 г. № 1047)

- основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания

Положения «О формировании фонда оценочных средств для промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования».

2. Перечень компетенций, формируемых при изучении дисциплины

Универсальные компетенции:

- Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности ОПК-2.
- Способен использовать знания инженерных процессов при решении профессиональных задачи эксплуатации современноготехнологического оборудования и приборов ОПК-3.

Код формируемой компетенции	**Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**		
	Начальный	**Основной**	**заключительный**
ОПК-2	Физика Механика Химия Биохимия Микробиология Метрология, стандартизация и сертификация	Теплотехника и теплоснабжение предприятий пищевых производств Санитария и гигиена питания Физиология питания Детали машин и основы конструирования, САПР Электротехника и электроника Учебная практика научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) Производственная практика (преддипломная практика, в том числе научно-	Выполнение, подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы

		исследовательская работа)	
ОПК-3	Начертательная геометрия Инженерная и компьютерная графика	Товароведение продовольственных товаров Теплотехника и теплоснабжение предприятий пищевых производств Процессы и аппараты пищевых производств Оборудование предприятий общественного питания Холодильное и вентиляционное оборудование Детали машин и основы конструирования, САПР Монтаж, эксплуатация, ремонт технологического оборудования Электротехника и электроника Производственная практика (преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа)	Выполнение, подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы

3. Планируемые результаты освоения образовательной программы по дисциплине, выраженные черезкомпетенции и индикаторы их достижений, описание шкал оценивания

ОПК-2. Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	
Индикаторы	Формулировка индикатора
ОПК-2.1	Применяет основные биологические законы и методы исследований физиологических процессов
ОПК-2.2	Находит подходы к решению задач профессиональной деятельности
ОПК-3. Способен использовать знания инженерных процессов при решении профессиональных задач иэксплуатации современноготехнологического оборудования и приборов	
ОПК-3.1.	Использует знания инженерных процессов при решении профессиональных задач.
ОПК-3.1.	Способен эксплуатироватьсовременные технологическое оборудование и приборы

Для оценки сформированности соответствующих компетенций по дисциплине при проведении итоговой аттестации в форме зачета применяется следующая шкала оценивания:

№	Критерии оценивания	Шкала оценивания			
		неудовлетво-рительно	удовлетвори-тельно	хорошо	отлично
		Описание показателя			
1	Уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач	Низкий уровень усвоения материала. Продемонстрировано незнание значительной части программного материала	Представлены знания только основного материала, но не усвоены его деталей	Твердое знание материала	Высокий уровень усвоения материала, продемонстрировано умение тесно увязывать теорию с практикой
2	Правильность решения практического задания с использованием вычислительной техники и современных информационных технологий	Обучающийся неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы	Обучающийся испытывает затруднения при выполнении практических работ	Обучающийся правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	Обучающийся свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий,
3	Логичность, обоснованность, четкость ответа на вопросы	Существенные ошибки, нет ответов на дополнительные уточняющие вопросы	Неточности в ответах, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	Грамотное и по существу изложение теоретического материала, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос	Исчерпывающе последовательно, четко и логически стройно излагается теоретический материал
4	Работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.	Имеются многочисленные пропуски занятий, задолженность по текущему контролю знаний	Имеются пропуски занятий, частичная задолженность по текущему контролю знаний	Активная, Задолженность отсутствует	Активная, Задолженность отсутствует

4. 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

Вопросы к зачету

1. Основные понятия и определения.
2. Параметры систем природ обустройства и водопользования.
3. Основные обозначения электрических величин
4. Электрическая цепь. Элементы электрических цепей.
5. Закон Ома для участка цепи с ЭДС и без.
6. Источник ЭДС и источник тока. (реальный, идеальный)
7. Электрическая энергия и электрическая мощность.
8. Законы Кирхгофа.
9. Линейные электрические цепи постоянного тока.
10. Методы анализа и расчета цепей постоянного тока.
11. Расчет электрических цепей с помощью уравнений Кирхгофа.
12. Метод преобразования треугольника сопротивлений в эквивалентную звезду и наоборот.
13. Метод контурных токов.
14. Метод узловых потенциалов.
15. Метод узлового напряжения или двух

узлов. 16.Получение синусоидальной ЭДС,

синхронный генератор.

17. Синусоидальные функции времени и их характеристики (амплитуда, частота, начальная фаза) синусои-дальных величин.
18. Векторное представление синусоидальных величин.
19. Действующее и среднее значение синусоидального тока, напряжения и ЭДС.
20. Изображение синусоидальных ЭДС, напряжений и токов комплексными числами.
21. Конденсатор в цепи синусоидального тока.
22. Индуктивная катушка в цепи синусоидального тока.
23. Резистор в цепи синусоидального тока.
24. Мощность в цепи переменного тока.
25. Трёхфазные цепи. Получение трёхфазной системы ЭДС.
26. Способы изображения и соединения фаз трёхфазного источника питания и приемников электроэнергии.Соединение приемников трехфазной цепи "звездой" и "треугольником".
27. Фазные и линейные величины и соотношения между ними.
28. Свойства трёхфазной цепи с нейтральным (нулевым проводом).
29. Расчет трехфазной цепи при симметричной нагрузке.
30. Расчет трехфазной цепи при симметричной нагрузке.
31. Мощность трехфазной цепи.
32. Понятие о магнитных цепях. Основные магнитные величины и законы электромагнитного поля.
33. Свойства и характеристики ферримагнитных материалов.
34. Анализ и расчет магнитных цепей.

35. Электромагнитные устройства постоянного тока.
36. Электромагнитные устройства переменного тока.
37. Подъемные электромагниты, контакторы, реле, герконы, дроссели, магнитные пускатели и др.
38. Принцип действия ЭМУ.
39. Характеристики ЭМУ.
40. Трансформаторы. Их назначение.
41. Устройство и принцип действия однофазного и трехфазного трансформатора.
42. Потери энергии в трансформаторе.
43. Назначение и области применения асинхронных машин
44. Устройство асинхронных машин
45. Вращающееся магнитное поле
46. Принцип действия асинхронных двигателей
47. Электродвижущие силы обмоток статора и ротора
48. Преобразование энергии в асинхронном двигателе
49. Электромагнитный момент и механическая характеристика асинхронного двигателя
50. Регулирование частоты вращения
51. Назначение и области применения синхронных машин
52. Устройство трехфазной синхронной машины
53. Принцип действия синхронного генератора
54. Угловые характеристики синхронного генератора
55. Пуск синхронных двигателей
56. Назначение и классификация электрических аппаратов
57. Устройство и принцип действия коммутационных контактных аппаратов
58. Назначение и области применения электропривода
59. Основы механики электроприводов
60. Выбор электродвигателя электропривода
61. Регулирование частоты вращения электроприводов
62. Назначение и области применения машин постоянного тока
63. Устройство современных машин постоянного тока
64. Принцип действия машины постоянного тока (МПТ) в генератор- ном и двигательном режимах
65. Принцип действия генератора постоянного тока (ГПТ)
66. Принцип действия двигателя постоянного тока (ДПТ)
67. ЭДС якоря и электромагнитный момент
68. Способы возбуждения машин постоянного тока
69. Потери энергии и КПД машин постоянного тока
70. Пуск двигателя постоянного тока
71. Механические характеристики и регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока
72. Торможение двигателей постоянного тока
73. Элементарная база современных электронных устройств.
74. Электроника, ее роль в развитии науки, техники, в производстве и управлении, структуры и параметровсистем природ обустройства и водопользования.
75. Полупроводниковые диоды, триоды, транзисторы, тиристоры.

76. Условные обозначения, принцип действия характеристики и их назначение.

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении промежуточной аттестации по дисциплине «Электротехника и электроника »проводится в форме зачёта.

Порядок организации и проведения промежуточной аттестации обучающегося, форма проведения, процедура сдачи зачёта с оценкой , сроки и иные вопросы определены Положением о порядке организации и проведения промежуточной аттестации обучающихся. Зачёт служит формой проверки качества усвоения обучающимся учебного материала лекционных и лабораторных занятий в соответствии с утвержденной программой.

Промежуточная аттестация (зачёт) по дисциплине «Электротехника и электроника »

проводится в аудитории в виде опроса по типовым вопросам дисциплины. Вопросы составлены таким образом, чтобы в них попали вопросы, контролирующие уровень сформированности заявленной дисциплинарной компетенции. Типовые вопросы для зачёта по дисциплине приводятся выше в п.4.

В результате проведения зачёта с оценкой на основании критериев и показателей оценивания, приведенных в шкале п. 3, обучающемуся выставляется оценка согласно шкалы оценивания, которая заносится в зачетную ведомость и зачетную книжку обучающегося. Оценка «неудовлетворительно» предполагает повторную сдачу зачёта.

Приложение 2

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля по дисциплине
Электротехника и электроника

Направление подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания

Направленность (профиль) образовательной программы "Технология продукции и организация общественного питания"

Квалификация бакалавр

1. Описание назначения и состава фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины «Электротехника и электроника» и предназначен для оценки планируемых результатов обучения, характеризующих этапы формированиякомпетенций (п.2) в процессе изучения данной дисциплины.

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

Универсальные компетенции:

- Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности ОПК-2.
- Способен использовать знания инженерных процессов при решении профессиональных задачиэксплуатации современноготехнологического оборудования и приборов ОПК-3.

3. Банк оценочных средств

Для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины «Электротехника и электроника » используются следующие оценочные средства:

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства
1	Тестовые задания	Тестовые задания содержат теоретические вопросы и практические задания, позволяющие определить уровень подготовки обучающегося

Тестовые задания

для проведения текущего контроля знаний

по дисциплине «Электротехника и электроника »

Текущий контроль проводится в форме тестирования, предназначенного для определения уровня подготовки обучающегося, определения знаний, умений и навыков, которые были приобретены в ходе обучения.

Результаты контроля оцениваются посредством интегральной (целостной) трехуровневой шкалы.

Шкала оценивания:

Шкала оценивания	Показатели оценивания
Низкий	Обучающийся демонстрирует низкий уровень знаний – от 60 до 75 % правильных ответов
Базовый	Обучающийся демонстрирует средний уровень знаний – от 75 до 90 % правильных ответов
Продвинутый	Обучающийся демонстрирует высокий уровень знаний– 90 и более % правильных ответов

В результате проведенного тестирования определяется начальный уровень обучающегося «Низкий», «Базовый» или «Продвинутый», влияющий на уровень сложности при изучении отдельных тем и разделов дисциплины.

Тестовые заданпия

Вопрос 1.Выберите определение постоянного тока?

1) *это ток, который не изменяет величину и направление с течением времени*
2) это ток, который всегда протекает в электрической цепи;

3) это ток, который не изменяет направление с течением времени;
4) это ток, который не изменяет величину с течением времени.

Вопрос 2. Выберите определение параллельного соединения резисторов:

1) *это такое соединение, при котором ко всем резисторам приложено одно и то же напряжение;*
2) это такое соединение, при котором резисторы включены друг над другом;
3) это такое соединение, при котором ток делится на несколько токов;
4) это такое соединение, при котором ко всем резисторам приложено одинаковое напряжение.

Вопрос 3.Последовательное соединение резисторов это?

1) это такое соединение, при котором резисторы включены друг за другом;
2) это такое соединение, при котором через все резисторы протекает одинаковый ток;
3) это такое соединение, при котором резисторы включены по порядку;
4) *это такое соединение, при котором через все резисторы протекает один и тот же ток.*

Вопрос 4. Электрическая цепь - это совокупность приемников и источников электроэнергии, предназна-ченных для?

1) производства
2) *производства, передачи, использования и взаимного преобразования электрической энергии;*
3) передачи и производства электроэнергии;
4) преобразования и использования электрического тока.

Вопрос 5. Источниками электрической энергии служат?

1) *гальванические элементы и батареи;*
2) электродвигатели и электрические печи;
3) *турбо, гидро- и дизель генераторы;*
4) коммутационная аппаратура для включения и отключения электрического оборудования иустройств.

Вопрос 6.К приемникам электрической энергии относят?

1) термоэлектрические генераторы;
2) гальванические элементы и батареи;
3) электродвигатели и электрические печи;
4) *резисторы;*
5) *лампы накаливания;*
6) контрольно-измерительные приборы.

Вопрос 7.Выберите из представленных правильную формулировку закона Ома для участка электрическойцепи?

1) сила тока на участке электрической цепи равна отношению ЭДС источника к сопротивлению участ-ка;
2) *сила тока на участке электрической цепи прямо пропорциональна напряжению и обратно пропор-циональна сопротивлению участка;*
3) сопротивление участка равно отношению напряжения к силе тока;
4) сила тока на участке электрической цепи прямо пропорциональна ЭДС источника и обратно про-порциональна сопротивлению участка;
5) сила тока на участке электрической цепи равна отношению напряжения к сопротивлению.

Вопрос 8. Через три последовательно соединенных резистора сопротивлением 2Ом каждый протекает ток3А. Определите напряжение на входе цепи? Укажите правильный ответ.

*1) 18В;*2) 12В;3) 10В;4) 6 В;

Вопрос 9. К узлу магнитной цепи сходится три ветви. Потоки в первой и во второй ветви направлены к уз-лу и равны $3\cdot10^{-4}$Вб и $2\cdot10^{-4}$Вб соответственно. Определите поток в третьей ветви.

1) $-1\cdot10^{-4}$Вб;
2) *$-5\cdot10^{-4}$Вб;*
3) $5\cdot10^{-4}$Вб;
4) $1\cdot10^{-4}$Вб;

Вопрос 10.Выберите определение линейных элементов:

1) это элементы, которые включены в электрическую цепь не последовательно;
2) это элементы, сопротивление которых зависит от силы тока и напряжения;
3) *это элементы, сопротивление которых не зависит от силы тока и напряжения;*
4) это элементы, которые включены в электрическую цепь параллельно;
5) это элементы, которые включены в электрическую цепь не в линию.

Вопрос 11. Любая синусоидально изменяющейся функция вполне определяется следующими тремя пара-метрами:

1) амплитудой, частотой и фазой;
2) *частотой, амплитудой и начальной фазой;*
3) частотой, периодом и амплитудой;
4) периодом, фазой и амплитудой.

Вопрос 12. Период синусоидально изменяющейся величины – это… Указать правильный ответ.

1) угол полного колебания;
2) *время одного полного колебания;*
3) величина обратная частоте полного колебания;
4) нет правильного ответа.

Вопрос 13.Трехфазной системой ЭДС называют… Дать правильный ответ.

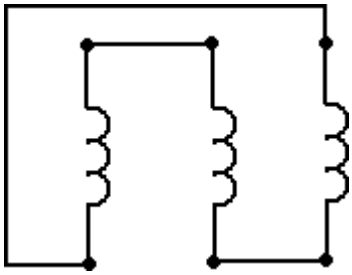
1) систему трех ЭДС одинаковой частоты
2) совокупность синусоидальных токов (напряжений, ЭДС) одной частоты, сдвинутых относительнодруг друга по фазе
3) *систему электрических цепей, в которой отдельные фазы электрически соединены друг с другом,равны по амплитуде, частоте и отстают по фазе друг от друга на углы суммы, которых равны 360^0*
4) систему трех ЭДС одинаковой величины, одной частоты и сдвинутых относительно друг от другана угол $^2/_3\,\pi$(120^0).

Вопрос 14. Источниками электрической энергии в трехфазных цепях являются…

1) асинхронные генераторы;
2) генераторы частоты тока;
3) *синхронные генераторы;*
4) паровые турбины;
5) гидравлические турбины;
6) двигатели внутреннего сгорания.

Вопрос 15. Назовите способ соединения обмоток нагрузки.

1) звезда;C_4 C_2 C_6
2) зигзаг;
3) *треугольник.*



C_1

Вопрос 16.Соотношение между фазными и линейными токами $I_л = \sqrt{3} I_ф$ справедливо для симметричныхпотребителей, соединенных по схеме:

1) звезда;
2) зигзаг;
3) *треугольник;*
4) параллельное;
5) смешанное.

Вопрос 17. Соотношение между линейными и фазными напряжениями $U_л = \frac{U_ф}{\sqrt{3}}$ справедливо для симмет-ричных потребителей, соединенных по схеме:

1) треугольник;
2) зигзаг;
3) *звезда;*
4) параллельное;

Вопрос 18.Число витков в первичной обмотке трансформатора в 2 раза больше числа витков в его вторич-ной обмотке. Какова амплитуда колебаний напряжения на концах вторичной обмотки трансформатора в режиме холостого хода при амплитуде колебаний напряжения на концах первичной обмотки 50 В?

1) 50 В
2) 100 В
3) 50 $\sqrt{2}$ В
4) 25 В

Вопрос 19.Для повышения электрического напряжения при передаче электрической энергии на боль-шие расстояния используется?

1) трансформатор;
2) генератор;
3) аккумулятор;
4) стабилизатор.

Вопрос 20.Дайте определение электродвигателя?

1) машина, преобразующая механическую энергию в электрическую;
2) электромагнитное устройство, имеющее две или более индуктивно связанные обмотки и предназна-ченное для преобразования одной системы переменного тока в другую;
3) машина, преобразующая электрическую энергию в механическую.

Вопрос 21.Что называется электрической машиной?

1) устройство, предназначенное для электрификации и автоматизации производства;
2) электромагнитное устройство, имеющее две или более индуктивно связанные обмотки и предназна-ченное для преобразования одной системы переменного тока в другую;
3) электромеханический преобразователь, в котором преобразуется механическая энергия в электри-ческую и наоборот.

Вопрос 22.Какие законы лежит в основе работы электрических машин**?**

1) законы Ома;
2) закон Джоуля – Ленца;
3) *законы электромагнитной индукции и электромагнитных сил.*

Вопрос 23.При каком условии обмотки статора соединяются «треугольником»?

1) *Uл=Uф;*

2) Uл=√3Uф;
3) I=UR.

Вопрос 24. Какие двигатели получили наибольшее распространение?
1) двигатели постоянного тока;
2) асинхронные электродвигатели;
3) синхронные электродвигатели;

Вопрос 25. При каком условии обмотки статора соединяются «звездой»?
1) Uл=Uф;
2) Uл=√3Uф;
3) I=UR.

Вопрос 26.Кто впервые сконструировал трёхфазный асинхронный электродвигатель? Год.
1) Б.С. Якоби , 1834 г.
2) М.О. Доливо-Добровольский, 1889 г.
3) П.Н. Яблочков, 1876 г.

Вопрос 27.Асинхронный электродвигатель-это двигатель работающий
1) на постоянном токе;
2) на переменном токе;
3) дизельном топливе;

Вопрос 28.Чему равен КПД трансформатора?
1) $\eta = I_{1ном}/I_{2ном}$
2) $\eta = U_{1ном}/U_{2ном}$
3) $\eta = P_2/P_1$

Вопрос 29.Какие машины переменного тока называются синхронными?
1) машины, в которых скорость вращения ротора равна скорости вращения магнитного поля;
2) машины, в которых скорость вращения ротора меньше скорости вращения магнитного поля;
3) машины, в которых скорость вращения ротора больше скорости вращения магнитного поля.

Вопрос30.Что является характерной особенностью полупроводников?

1) хорошо проводят электрический ток;
2) плохо проводят электрический ток;
3) способны изменять электропроводность под влиянием внешних факторов;
4) полупроводники не имеют характерных особенностей;
5) ответы 2, 3.

Вопрос 31. Какие материалы называются полупроводниками?

1) те, которые проводят ток в одном направлении;
2) те, которые по своим свойствам занимают промежуточное положение между проводниками идиэлектриками;
3) те, которые имеют высокое удельное сопротивление;
4) те, которые имеют малое удельное сопротивление;
5) металлы с незаполненной d-орбиталью.

Вопрос 32. Какой канал в полевых транзисторах называется встроенным?

1) созданный в исходной пластине кремния с помощью диффузионной технологии;

2) образованный благодаря притоку носителей заряда из полупроводниковой пластины при приложе-нии к затвору напряжения относительно истока;
3) наведенный электрическим полем электрона;
4) индуцированный дырками;
5) с р-проводимостью.

5. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания

Процедура оценивания знаний, умений и навыков путем собеседования проводится в течение семестра.

В результате проведенного собеседования при помощи шкалы оценивания определяется начальный уровень обучающегося «**Низкий**», «**Базовый**» или «**Продвинутый**», влияющий на уровень сложности при изучении отдельных тем (разделов) дисциплины.
Для подготовки к тестированию рекомендуется использовать лекционный и практический материал по дисциплине, литературные источникиуказанные в разделе «Содержание» РПД.

Приложение 3

ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Электротехника и электроника

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Б-203 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, периодическая таблица химических элементов им. Менделеева, комплект мультимедийного оборудования с экраном Список ПО: Windows, MicrosoftOffice, KasperskyAntivirusи свободно распространяемое программное обеспечение
Учебная аудитория для занятий семинарского типа	Г-301 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, осциллограф С-1-55, 2 стенда Промэлектроника, 5 стендов Уралочка, 4 лабораторных стенд по дисциплине «Электротехника и электроника», комплект плакатов «Электротехника и электроника»
Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций	Г-301 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, осциллограф С-1-55, 2 стенда Промэлектроника, 5 стендов Уралочка, 4 лабораторных стенд по дисциплине «Электротехника и электроника», комплект плакатов «Электротехника и электроника»
Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	Г -301 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, осциллограф С-1-55, 2 стенда Промэлектроника, 5 стендов Уралочка, 4 лабораторных стенд по дисциплине «Электротехника и электроника», комплект плакатов «Электротехника и электроника
Помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации	Б-202 Рабочее место администратора, компьютерная мебель, компьютер администратора, 5 персональных компьютеров, 3 принтера, видеоувеличитель. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечениеС возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации

Приложение 4

Перечень

периодических изданий, рекомендуемый по дисциплине

«Электротехника и электроника »

Наименование	Наличие доступа
Справочный портал по сварочным технологиям, документации и оборудованию	http://www.svarkainfo.ru
Устройство Автомобиля	http://ustroistvo-avtomobilya.ru