

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце: МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФИО: Силин Яков Петрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 12.09.2023 10:09:01
Уникальный программный ключ:
24f866be2aca1648403688a5c509a9531e605f

Одобрена

16.11.2022 г.
протокол № 3
Зав. кафедрой Тихонов С.Л.

Утверждена
Советом технического методическим
вопросам и качеству образования

14 октября 2022 г.
протокол № 4

Председатель Карх Д.А.
(подпись)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины	Электротехника и электроника
Направление подготовки	19.03.01 Биотехнология
Профиль	Пищевая биотехнология
Форма обучения	очная
Год набора	2023

Разработана:
Доцент, к.э.н.
Эйриян Н.А.

Екатеринбург
2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	3
3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ	3
4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОПОП	3
5. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	7
6. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ	8
7. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	10
8. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	14
9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	14
10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ОНЛАЙН КУРСОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	15
11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	16

ВВЕДЕНИЕ

Рабочая программа дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования - программы бакалавриата, разработанной в соответствии с ФГОС ВО

ФГОС ВО	Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология (приказ Минобрнауки России от 10.08.2021 г. № 736)
ПС	

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью обучения студентов является: приобретение студентами знания основных понятий и законов теории электрических и магнитных цепей, освоение и использование основных методов расчета линейных и нелинейных цепей переменного тока и магнитных цепей, изучение электромагнитных устройств, изучение элементной базы и принципов работы современных электронных приборов, устройств и систем, используемых в практической деятельности; изучение основных электроизмерительных приборов и получение навыков электрических измерений, формирование базы для чтения специальной литературы, для квалифицированного взаимодействия со специалистами других профилей при совместной работе.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к базовой части учебного плана.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Промежуточный контроль	Часов					З.е.
	Всего за семестр	Контактная работа (по уч.зан.)			Самостоятельная работа в том числе подготовка контрольных и курсовых	
		Всего	Лекции	Лабораторные		
Семестр 4						
Зачет с оценкой	144	90	36	54	54	4

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОПОП

В результате освоения ОПОП у выпускника должны быть сформированы компетенции, установленные в соответствии ФГОС ВО.

Общепрофессиональные компетенции (ОПК)

Шифр и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций
ОПК-4 Способен проектировать отдельные элементы технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства на основе применения базовых инженерных и технологических знаний	ИД-1.ОПК-4 Знать: основные инженерные процессы, современные технические и технологические системы, оборудование и приборы предприятий биотехнологического производства

ОПК-4 Способен проектировать отдельные элементы технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства на основе применения базовых инженерных и технологических знаний	ИД-2.ОПК-4 Уметь: рассчитать производственные мощности и эффективность работы современных технических и технологических системы, технологического оборудования, приборов предприятий биотехнологического производства на основе знаний инженерных и технологических процессов
	ИД-3.ОПК-4 Владеть навыками: проектирования современных технологических комплексов и оборудования с учетом производственной мощности предприятий биотехнологического производства

Профессиональные компетенции (ПК)

Шифр и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций
производственно-технологический;	

<p>ПК-1 Организация ведения технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности</p>	<p>ИД-1.ПК-1 Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий для автоматизированной обработки информации с использованием персональных электронно-вычислительных машин и вычислительных систем, применяемых в автоматизированных технологических линиях производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности - Методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации с использованием базовых системных программных продуктов и пакетов прикладных программ в процессе производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности - Технологии бизнес-планирования производственной, финансовой и инвестиционной деятельности производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности - Методы расчета экономической эффективности разработки и внедрения новой биотехнологической продукции для пищевой промышленности - Технологии производства и организации производственных и технологических процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности - Сменные показатели производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности - Требования к качеству выполнения технологических операций производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности на автоматизированных линиях в соответствии с технологическими инструкциями - Методы теххимического и лабораторного контроля качества сырья, полуфабрикатов и биотехнологической продукции для пищевой промышленности - Методы планирования, контроля и оценки качества выполнения технологических операций производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности в соответствии с технологическими инструкциями - Факторы, влияющие на качество выполнения технологических операций производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности, в соответствии с технологическими инструкциями - Основные методы и приемы обеспечения информационной безопасности в процессе производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности - Виды, формы и методы мотивации, включая материальное и нематериальное стимулирование персонала производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности - Правила первичного документооборота, учета и отчетности при производстве биотехнологической продукции для пищевой промышленности - Методики расчета и подбора технологического оборудования для организации и проведения эксперимента по этапам внедрения новых технологических процессов в производство биотехнологической продукции для пищевой промышленности - Требования охраны труда, санитарной и пожарной безопасности при техническом обслуживании и эксплуатации технологического оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности
---	--

<p>ПК-1 Организация ведения технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности</p>	<p>ИД-2.ПК-1 Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Применять методы подбора и эксплуатации технологического оборудования при производстве биотехнологической продукции для пищевой промышленности; -Применять методы математического моделирования и оптимизации технологических процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности на базе стандартных пакетов прикладных программ; -Рассчитывать плановые показатели выполнения технологических операций производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности; -Определять технологическую эффективность работы оборудования для производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности; -Определять потребность в средствах производства и рабочей силе для выполнения общего объема работ по каждой технологической операции на основе технологических карт производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности; -Пользоваться методами контроля качества выполнения технологических операций производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности; -Применять методики расчета технико-экономической эффективности производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности при выборе оптимальных технических и организационных решений; -Применять способы организации производства и эффективной работы трудового коллектива на основе современных методов управления производством биотехнологической продукции для пищевой промышленности; -Использовать информационные и телекоммуникационные технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально-ориентированных информационных системах производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности; -Вести основные технологические процессы производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности
---	---

<p>ПК-1 Организация ведения технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности</p>	<p>ИД-3.ПК-1 Иметь практический опыт при:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Разработке планов размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности -Расчете производственных мощностей и загрузки оборудования в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности -Разработке технологической и эксплуатационной документации по ведению технологического процесса и техническому обслуживанию оборудования для реализации принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности -Разработке технически обоснованных норм времени (выработки), линейных и сетевых графиков производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности в целях оптимизации технологического процесса производства -Расчете нормативов материальных затрат (нормы расхода сырья, полуфабрикатов, материалов, инструментов, технологического топлива, энергии) и экономической эффективности технологических процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности -Разработке технических заданий на проектирование и производство специальной оснастки, инструмента и приспособлений, нестандартного оборудования, средств автоматизации и механизации, предусмотренных технологией производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности -Оформлении изменений в технической и технологической документации при корректировке технологических процессов и режимов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности
---	---

5. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Тема	Часов						
	Наименование темы	Всего часов	Контактная работа (по уч.зан.)			Самост. работа	Контроль самостоятельной работы
			Лекции	Лабораторные	Практические занятия		
Семестр 4		144					
Тема 1.	Электрические измерения и приборы в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности (ПК-1)	20	8	6		6	
Тема 2.	Проектирование электрических и магнитных цепей. (ОПК-4)	16	4	8		4	
Тема 3.	Проектирование и расчет линейных цепей переменного тока. (ОПК-4)	12	4	4		4	
Тема 4.	Проектирование и расчет электрических цепей с нелинейными элементами в технологическом оборудовании (ОПК-4)	16	4	8		4	
Тема 5.	Проектирование и расчет магнитных цепей в технологическом оборудовании (ОПК-4)	16	4	8		4	

Тема 6.	Проектирование и эксплуатация электромагнитных устройств и трансформаторов (ОПК-4, ПК-1)	16	4	8		4	
Тема 7.	Проектирование транзисторных усилителей электрических сигналов.	8	4	4			
Тема 8.	Проектирование нелинейных и параметрических преобразователи сигналов в электрооборудовании (ОПК-4)	16		8		8	
Тема 9.	Проектирование аналоговых, дискретных и цифровых сигналов (ОПК-4)	10	4			6	
Тема 10.	Экологические последствия применения электронных технологий (ПК-1)	14				14	

6. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ

Раздел/Тема	Вид оценочного средства	Описание оценочного средства	Критерии оценивания
Текущий контроль (Приложение 4)			
Тема 1- 3	Тест № 1 (приложение 4)	Тест состоит из 10 вопросов с выбором правильного ответа из предложенных вариантов.	10 баллов.
Тема 4-6	Тест № 2 (приложение 4)	Тест состоит из 10 вопросов с выбором правильного ответа из предложенных вариантов.	10 баллов.
Тема 7-10	Тест № 3 (приложение 4)	Тест состоит из 10 вопросов с выбором правильного ответа из предложенных вариантов.	10 баллов.
Промежуточный контроль (Приложение 5)			
4 семестр (ЗаО)	Билет для зачета с оценкой	Билет содержит 2 теоретических вопроса и практическое задание	100 баллов

ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Показатель оценки освоения ОПОП формируется на основе объединения текущей и промежуточной аттестации обучающегося.

Показатель рейтинга по каждой дисциплине выражается в процентах, который показывает уровень подготовки студента.

Текущая аттестация. Используется 100-балльная система оценивания. Оценка работы студента в течение семестра осуществляется преподавателем в соответствии с разработанной им системой оценки учебных достижений в процессе обучения по данной дисциплине.

В рабочих программах дисциплин и практик закреплены виды текущей аттестации, планируемые результаты контрольных мероприятий и критерии оценки учебных достижений.

В течение семестра преподавателем проводится не менее 3-х контрольных мероприятий, по оценке деятельности студента. Если посещения занятий по дисциплине включены в рейтинг, то данный показатель составляет не более 20% от максимального количества баллов по дисциплине.

Промежуточная аттестация. Используется 5-балльная система оценивания. Оценка работы студента по окончании дисциплины (части дисциплины) осуществляется преподавателем в соответствии с разработанной им системой оценки достижений студента в процессе обучения по данной дисциплине. Промежуточная аттестация также проводится по окончании формирования компетенций.

Порядок перевода рейтинга, предусмотренных системой оценивания, по дисциплине, в пятибалльную систему.

Высокий уровень – 100% - 70% - отлично, хорошо.

Средний уровень – 69% - 50% - удовлетворительно.

Показатель оценки	По 5-балльной системе	Характеристика показателя
100% - 85%	отлично	обладают теоретическими знаниями в полном объеме, понимают, самостоятельно умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов на высоком уровне
84% - 70%	хорошо	обладают теоретическими знаниями в полном объеме, понимают, самостоятельно умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов. Могут быть допущены недочеты, исправленные студентом самостоятельно в процессе работы (ответа и т.д.)
69% - 50%	удовлетворительно	обладают общими теоретическими знаниями, умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов на среднем уровне. Допускаются ошибки, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.
49 % и менее	неудовлетворительно	обладают не полным объемом общих теоретическими знаниями, не умеют самостоятельно применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов. Не сформированы умения и навыки для решения профессиональных задач
100% - 50%	зачтено	характеристика показателя соответствует «отлично», «хорошо», «удовлетворительно»
49 % и менее	не зачтено	характеристика показателя соответствует «неудовлетворительно»

7. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Содержание лекций

<p>Тема 1. Электрические измерения и приборы в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности (ПК-1) Классификация электроизмерительных приборов (приборы непосредственной оценки или аналоговые приборы, приборы сравнения, цифровые приборы). Погрешности приборов. Классы точности. Расшифровка условных обозначений на шкалах приборов.</p>
<p>Тема 2. Проектирование электрических и магнитных цепей. (ОПК-4) Научные абстракции, принимаемые в теории электрических цепей. Схемы замещения элементов электрических цепей и полупроводниковых приборов. Связи между напряжениями и токами на элементах цепей с сосредоточенными параметрами. Законы Кирхгофа. Топологические характеристики и матричное описание топологии электрических цепей. Уравнения электрической цепи в матричной форме.</p>
<p>Тема 3. Проектирование и расчет линейных цепей переменного тока. (ОПК-4) Основные характеристики синусоидальных сигналов. Расчет цепей при действии несинусоидальных сигналов. Действующие значения и мощность. Понятие об электрических фильтрах. Электрические цепи с распределенными параметрами. Уравнения линии, их решение в синусоидальном режиме. Неискажающая линия. Линия без потерь в различных режимах работы. Основные понятия о переходных процессах. Законы коммутации. Переходные процессы в цепях 1-го порядка. Включение последовательного колебательного контура под действие постоянного источника. Разряд конденсатора в колебательном контуре.</p>
<p>Тема 4. Проектирование и расчет электрических цепей с нелинейными элементами в технологическом оборудовании (ОПК-4) Нелинейные элементы, их параметры и характеристики в технологическом оборудовании</p>
<p>Тема 5. Проектирование и расчет магнитных цепей в технологическом оборудовании (ОПК-4) Основные законы и параметры магнитных цепей. Законы Ома и Кирхгофа для магнитных цепей.</p>
<p>Тема 6. Проектирование и эксплуатация электромагнитных устройств и трансформаторов (ОПК-4, ПК-1) Машины постоянного тока. Асинхронные и синхронные машины. Основные определения и типы трансформаторов. Принцип действия и конструкция трансформатора. Уравнения, коэффициент трансформации, коэффициенты передачи по току и напряжению трансформатора с линейными характеристиками. Совершенный трансформатор. Идеальный трансформатор. Входное сопротивление трансформатора. Трансформатор с нелинейными характеристиками.</p>
<p>Тема 7. Проектирование транзисторных усилителей электрических сигналов. Выпрямительные схемы. Температурная зависимость. Фотодиоды и светодиоды. Оптоэлектронные приборы. Усилители постоянного тока. Дифференциальные и операционные усилители. Основные каскады усилителей. Трансформаторные и бестрансформаторные усилители. Обратная связь в усилителе. Интегральные схемы. Элементы интегральных схем. Усилители на интегральных микросхемах. Источники вторичного питания. Сглаживающие фильтры. Выполнение отчета по практике. Подготовка к защите.</p>
<p>Тема 9. Проектирование аналоговых, дискретных и цифровых сигналов (ОПК-4) Цифровая фильтрация. Дискретизация, квантование и кодирование. Аналого-цифровые (АЦП) и цифро-аналоговые преобразователи (ЦАП). Быстрые преобразования. Цифровые фильтры. Выполнение</p>

<p>Тема 1. Электрические измерения и приборы в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности (ПК-1)</p> <p>Виды и методы электрических измерений. Измерения тока и напряжения. Расширение пределов измерения амперметров и вольтметров. Измерение мощности в цепях постоянного тока. Измерение мощности в однофазных цепях. Измерение активной мощности в трехфазных цепях. Понятие об измерении реактивной мощности. Измерение электрической энергии. Измерение сопротивлений. Компенсационный метод измерения.</p>
<p>Тема 2. Проектирование электрических и магнитных цепей. (ОПК-4)</p> <p>Сложная цепь постоянного тока</p>
<p>Тема 3. Проектирование и расчет линейных цепей переменного тока. (ОПК-4)</p> <p>Исследование резонанса напряжений. Исследование резонанса токов.</p>
<p>Тема 4. Проектирование и расчет электрических цепей с нелинейными элементами в технологическом оборудовании (ОПК-4)</p> <p>Исследование соединений приемников трехфазного тока по схеме звезды. Исследование соединений приемников трехфазного тока по схеме треугольника.</p>
<p>Тема 5. Проектирование и расчет магнитных цепей в технологическом оборудовании (ОПК-4)</p> <p>Исследование трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором</p>
<p>Тема 6. Проектирование и эксплуатация электромагнитных устройств и трансформаторов (ОПК-4, ПК-1)</p> <p>Исследование последовательной и параллельной RLC-цепи синусоидального тока. Исследование переходных процессов в RLC и RC- цепях.</p>
<p>Тема 7. Проектирование транзисторных усилителей электрических сигналов.</p> <p>Изучение схемы замещения, параметры и характеристики. Схемы включения транзисторов. Частотные свойства транзисторов. Параметры полупроводниковых приборов.</p>
<p>Тема 8. Проектирование нелинейных и параметрических преобразователи сигналов в электрооборудовании (ОПК-4)</p> <p>Генераторы колебаний. Преобразование частоты. Аналоговые и цифровые ключи на диодах и транзисторах. Аналоговые коммутаторы. Аналоговые перемножители сигналов. Базовые элементы цифровых устройств. Логические элементы цифровых устройств ("И", "НЕ", "ИЛИ", "И-НЕ", "ИЛИ-НЕ"). Триггеры. Схемы запуска. Триггеры RS, RSC, T, JK, D. Мультивибраторы. Элементы вычислительной техники в интегральном исполнении. Микросхемы. Сравнительные характеристики базовых логических интегральных элементов (быстродействие, мощность, помехоустойчивость). Выполнение отчета по практике. Подготовка к защите.</p>

7.3. Содержание самостоятельной работы

<p>Тема 1. Электрические измерения и приборы в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности (ПК-1) Системы электроизмерительных приборов: электромагнитные, магнитоэлектрические, электродинамические, ферродинамические, электростатические, индукционные, термоэлектрические, выпрямительные, цифровые.</p>
<p>Тема 2. Проектирование электрических и магнитных цепей. (ОПК-4) Магнитные цепи. Преобразования электрических цепей. Узловой анализ электрических цепей. Контурный анализ электрических цепей. Общие свойства линейных цепей (принципы дуальности, наложения, взаимности, эквивалентного источника). Энергетические соотношения в резистивных цепях.</p>
<p>Тема 3. Проектирование и расчет линейных цепей переменного тока. (ОПК-4) Уравнения состояния, методы их формирования и интегрирования. Методы расчета переходных процессов.</p>
<p>Тема 4. Проектирование и расчет электрических цепей с нелинейными элементами в технологическом оборудовании (ОПК-4) Расчет резистивных цепей с нелинейными элементами.</p>
<p>Тема 5. Проектирование и расчет магнитных цепей в технологическом оборудовании (ОПК-4) Практическое применение магнитных цепей на производстве.</p>
<p>Тема 6. Проектирование и эксплуатация электромагнитных устройств и трансформаторов (ОПК-4, ПК-1) Электрические машины на предприятиях пищевой промышленности.</p>
<p>Тема 8. Проектирование нелинейных и параметрических преобразователей сигналов в электрооборудовании (ОПК-4) Нелинейные и параметрические преобразования сигналов. Модуляция. Виды модуляции. Амплитудная модуляция (АМ). Коэффициент или глубина АМ. Спектр АМ сигнала. Перемодуляция. Недостатки и преимущества АМ. Угловая модуляция. Частная модуляция (ЧМ). Девиация частоты или индекс ЧМ. Спектр ЧС сигнала при однотоновой модуляции. Фазовая модуляция. Девиация частоты при фазной модуляции. Преимущества угловой модуляции перед амплитудной модуляцией. Импульсная модуляция (ИМ). Виды ИМ: амплитудно-импульсная (АИМ), широтно-импульсная (ШИМ), фазоимпульсная (ФИМ), импульсно-кодовая (ИКМ). Принцип радиосвязи. Передающие и приемные устройства для электромагнитных волн и среда для их распространения. Детектирование. АМ и ЧМ.</p>
<p>Тема 9. Проектирование аналоговых, дискретных и цифровых сигналов (ОПК-4) Самостоятельное изучение логических элементов. Постоянные запоминающие устройства.</p>
<p>Тема 10. Экологические последствия применения электронных технологий (ПК-1) Электронные средства и технологии, обеспечивающие экологичность предприятий. Основные проблемы воздействия электроустройств на окружающую среду.</p>

7.3.1. Примерные вопросы для самостоятельной подготовки к зачету/экзамену
Приложение 1

7.3.2. Практические задания по дисциплине для самостоятельной подготовки к зачету/экзамену
Приложение 2

7.3.3. Перечень курсовых работ
Не предусмотрено

7.4. Электронное портфолио обучающегося
Материалы не предусмотрены для размещения

7.5. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы
Не предусмотрено

7.6 Методические рекомендации по выполнению курсовой работы
Не предусмотрено

8. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

По заявлению студента

В целях доступности освоения программы для лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости кафедра обеспечивает следующие условия:

- особый порядок освоения дисциплины, с учетом состояния их здоровья;
- электронные образовательные ресурсы по дисциплине в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- изучение дисциплины по индивидуальному учебному плану (вне зависимости от формы обучения);
- электронное обучение и дистанционные образовательные технологии, которые предусматривают возможности приема-передачи информации в доступных для них формах.
- доступ (удаленный доступ), к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определен РПД.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Сайт библиотеки УрГЭУ

<http://lib.usue.ru/>

Основная литература:

1. Марченко А.Л., Опачий Ю. Ф. Электротехника и электроника [Электронный ресурс]: В 2 томах Том 2: Электроника. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 391 с. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1819515>

2. Поляков А. Е., Иванов М.С., Рыжкова Е.А., Филимонова Е.М. Электротехника и электроника: лабораторный практикум [Электронный ресурс]: Учебное пособие. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 378 с. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1214583>

Дополнительная литература:

1. Ополева Г.Н. Электроснабжение промышленных предприятий и городов [Электронный ресурс]: Учебное пособие. - Москва: Издательский Дом "ФОРУМ", 2022. - 416 с. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1839660>

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ОНЛАЙН КУРСОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Перечень лицензионного программного обеспечения:

Microsoft Windows 10 .Договор № 52/223-ПО/2020 от 13.04.2020, Акт № Tr000523459 от 14.10.2020. Срок действия лицензии 30.09.2023.

Astra Linux Common Edition. Договор № 1 от 13 июня 2018, акт от 17 декабря 2018. Срок действия лицензии - без ограничения срока.

Microsoft Office 2016. Договор № 52/223-ПО/2020 от 13.04.2020, Акт № Tr000523459 от 14.10.2020 Срок действия лицензии 30.09.2023.

МойОфис стандартный. Соглашение № СК-281 от 7 июня 2017. Дата заключения - 07.06.2017. Срок действия лицензии - без ограничения срока.

Перечень информационных справочных систем, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

Справочно-правовая система Консультант +. Срок действия лицензии до 31.12.2023

Справочно-правовая система Гарант. Договор № 58419 от 22 декабря 2015. Срок действия лицензии -без ограничения срока

электронная электротехническая библиотека

<http://www.electrolibrary.info>

интернет-коллоквиум по электротехнике

<http://electro.hotmail.ru>

электронный справочник по электротехнике

<http://electrono.ru/>

11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Реализация учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы УрГЭУ, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской и самостоятельной работы обучающихся:

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения всех видов занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УрГЭУ.

Все помещения укомплектованы специализированной мебелью и оснащены мультимедийным оборудованием спецоборудованием (информационно-телекоммуникационным, иным компьютерным), доступом к информационно-поисковым, справочно-правовым системам, электронным библиотечным системам, базам данных действующего законодательства, иным информационным ресурсам служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа презентации и другие учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации.