МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор-проректор по учебной работе
_____ / Д.Е. Овчинников
"_____" _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.02.07 «Электротехника и электроника»

Код и направление подготовки (специальность)	19.03.02 Продукты питания из растительного сырья
Направленность (профиль)	Продукты питания из растительного сырья
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2025
Институт / факультет	Высшая биотехнологическая школа
Выпускающая кафедра	Высшая биотехнологическая школа
Кафедра-разработчик	кафедра "Теоретическая и общая электротехника"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	72 / 2
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет

Самара 2025

Б1.О.02.07 «Электротехника и электроника»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **19.03.02 Продукты питания из растительного сырья**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 1041 от 17.08.2020 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Профессор, доктор технических наук, доцент	П.Ю Грачев
(должность, степень, ученое звание)	(ФИО)

Заведующий кафедрой	В.Н. Козловский, доктор технических наук, профессор
	(ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета факультета / института (или учебно-методической комиссии)	О.Е Темникова, кандидат технических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)
Руководитель образовательной программы	Г.С. Муковнина, кандидат химических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)
Заведующий выпускающей кафедрой	З.Е. Мащенко, кандидат фармацевтических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы 4
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся 5
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 5
4.1 Содержание лекционных занятий 6
4.2 Содержание лабораторных занятий 8
4.3 Содержание практических занятий 9
4.4. Содержание самостоятельной работы 9
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) 11
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения 11
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем 12
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 12
9. Методические материалы 12
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) 14

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Общепрофессиональные компетенции			
Естественно-научные принципы и методы	ОПК-2 Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Знать: основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	Знать основные элементы и свойства электрических и магнитных цепей; характеристики однофазных и трехфазных цепей в установившихся и переходных режимах; принципы работы, характеристики и области применение электронных и радиоэлектронных устройств
		ОПК-2.2 Уметь: использовать основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	Уметь рассчитать, собрать и исследовать экспериментально электрическую цепь, в том числе трехфазную; пользоваться измерительными приборами, включая электронно-цифровые; применять достижения современной электротехники, электроники, радиоэлектроники для профессиональной деятельности
		ОПК-2.3 Владеть: навыками применения основных законов и методов исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	Владеть Владеть: навыками работы с электрооборудованием, применяемым в технологическом процессе

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **базовая часть**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины

ОПК-2	Общая и неорганическая химия; Физика	Общая и неорганическая химия; Общая микробиология; Физика	Аналитическая химия и физико-химические методы анализа; Биотехнология молочных продуктов; Коллоидная химия; Органическая химия; Основы биохимии; Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы; Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Тепло- и хладотехника; Физическая химия

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	2 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	32	32
Лабораторные работы	16	16
Лекции	16	16
Внеаудиторная контактная работа, КСР	10	10
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	30	30
подготовка к зачету	8	8
подготовка к лабораторным работам	10	10
составление конспектов	12	12
Итого: час	72	72
Итого: з.е.	2	2

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Электрические цепи	8	12	0	8	28
2	Электрооборудование	4	0	0	6	10
3	Основы электроники	4	4	0	8	16

4	Подготовка к зачёту	0	0	0	8	8
	КСР	0	0	0	0	10
	Итого	16	16	0	30	72

4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
2 семестр				
1	Электрические цепи	1.1. ЦЕПИ ПОСТОЯННОГО ТОКА.	1.1. ЦЕПИ ПОСТОЯННОГО ТОКА. Понятие цепи постоянного тока. Параметры цепей постоянного тока. Цепь, узел, ветвь. Закон Ома для цепи постоянного тока. Последовательное, параллельное, смешанное соединение резисторов. Законы Кирхгофа для цепей постоянного тока. Передача энергии по двухпроводной линии постоянного тока. Режимы работы, основные параметры двухпроводной линии передачи.	2
2	Электрические цепи	1.2. ЛИНЕЙНЫЕ И НЕЛИНЕЙНЫЕ ЦЕПИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА.	1.2. ЛИНЕЙНЫЕ И НЕЛИНЕЙНЫЕ ЦЕПИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА. Определение переменного тока. Частота переменного тока. Однофазные цепи Синусоидального тока. Мгновенные и действующие значения параметров . Амплитуда. Изображение на комплексной плоскости. Коэффициент мощности.Основные элементы цепей переменного тока. Их определение, условные обозначения. Активное, индуктивное, емкостное сопротивления и проводимости, расположение на комплексной плоскости.Цепь переменного тока, содержащая резистор. Основные параметры цепи, их мгновенные значения, расположение на комплексной плоскости. Закон Ома. Цепь переменного тока, содержащая катушку индуктивности. Основные параметры индуктивной цепи, мгновенные и действующие значения, векторные диаграммы. Закон Ома. Цепь переменного тока, содержащая конденсатор. Основные параметры емкостной цепи, мгновенные и действующие значения, векторные диаграммы. Закон Ома.	2

3	Электрические цепи	Цепи с последовательным соединением резистора, катушки и конденсатора.	Цепи с последовательным соединением резистора, катушки и конденсатора. Основные параметры, мгновенные и действующие значения, расположение на комплексной плоскости. Полное сопротивление цепи. Цепи с последовательным соединением резистора, катушки и конденсатора. Влияние частоты на основные параметры цепи, векторные диаграммы, коэффициент мощности. Резонанс напряжений, условия резонанса. Цепи с параллельным соединением резистора, катушки и конденсатора. Основные параметры, мгновенные и действующие значения, расположение на комплексной плоскости. Полная проводимость цепи. Цепи с параллельным соединением резистора, катушки и конденсатора. Влияние частоты на основные параметры цепи, векторные диаграммы, коэффициент мощности. Резонанс токов, условия резонанса.	2
4	Электрические цепи	1.3. ТРЕХФАЗНЫЕ ЦЕПИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА.	1.3. ТРЕХФАЗНЫЕ ЦЕПИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА. Трехфазные цепи синусоидального тока. Основные параметры, мгновенные и действующие значения. Схемы соединения трехфазных цепей. Схема соединения трехфазной цепи в звезду. Соотношения между токами и напряжениями, векторные диаграммы напряжений в нормальных и аварийных режимах. Схема соединения трехфазной цепи в треугольник. Соотношения между токами и напряжениями, векторные диаграммы напряжений.	2
5	Электрооборудование	2.1. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ	2.1. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ Понятие магнитного поля. Основные параметры магнитного поля. Ферромагнитныематериалы, их типы и область применения. Двигатели постоянного тока. Двигатели переменного тока. Синхронные и асинхронные машины.	2
6	Электрооборудование	2.2. ТРАНСФОРМАТОРЫ.	2.2. ТРАНСФОРМАТОРЫ. Конструкция, принцип работы, режимы исследования, внешняя характеристика.	2

7	Основы электроники	3.1. ЭЛЕМЕНТНАЯ БАЗА ЭЛЕКТРОНИКИ. 3.2 ВЫПРЯМИТЕЛЬ.	3.1. ЭЛЕМЕНТНАЯ БАЗА ЭЛЕКТРОНИКИ. Неуправляемые элементы электронных схем. Диод, принцип действия, вольт-амперная характеристика. Стабилитрон, принцип действия, вольт-амперная характеристика. Управляемые элементы электронных схем. Биполярный транзистор. Конструкция, принцип работы, область применения. Полевой транзистор. Конструкция, принцип работы, область применения. Тиристоры, разновидность, конструкция, принцип работы., область применения. 3.2ВЫПРЯМИТЕЛЬ. Выпрямитель. Схема двухполупериодного выпрямителя. Конструкция, принцип работы. Работа выпрямителя с фильтром. Коэффициент пульсаций.	2
8	Основы электроники	3.3. СТАБИЛИЗАТОРЫ. 3.4. УСИЛИТЕЛИ.	3.3. СТАБИЛИЗАТОРЫ. Стабилизатор напряжения. Схема параметрического стабилизатора напряжения. Принцип действия. Характеристики стабилизатора, коэффициент стабилизации. 3.4. УСИЛИТЕЛИ. Электронные усилители. Назначение, классификация, область применения. Усилитель напряжения. Конструкция, принцип работы, характеристики. Электронные усилители. Схемы усиления, достоинства и недостатки. Область применения электронных усилителей.	2
			Итого за семестр:	**16**
			Итого:	**16**

4.2 Содержание лабораторных занятий

№ занятия	**Наименование раздела**	**Тема лабораторного занятия**	**Содержание лабораторного занятия** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов / часов в электронной форме**
2 семестр				
1	Электрические цепи	ИССЛЕДОВАНИЕ РАЗВЕТВЛЕННОЙ ЛИНЕЙНОЙ ЦЕПИ ПОСТОЯННОГО ТОКА.	ИССЛЕДОВАНИЕ РАЗВЕТВЛЕННОЙ ЛИНЕЙНОЙ ЦЕПИ ПОСТОЯННОГО ТОКА. Опытная проверка закона Ома и законов Кирхгофа для цепей постоянного тока.	2
2	Электрические цепи	ИССЛЕДОВАНИЕ РАЗВЕТВЛЕННОЙ ЛИНЕЙНОЙ ЦЕПИ ПОСТОЯННОГО ТОКА.	ИССЛЕДОВАНИЕ РАЗВЕТВЛЕННОЙ ЛИНЕЙНОЙ ЦЕПИ ПОСТОЯННОГО ТОКА. Опытная проверка закона Ома и законов Кирхгофа для цепей постоянного тока.	2
3	Электрические цепи	ИССЛЕДОВАНИЕ ЦЕПИ СИНУСОИДАЛЬНОГО ТОКА ПРИ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОМ СОЕДИНЕНИИ R,L,C-ЭЛЕМЕНТОВ.	ИССЛЕДОВАНИЕ ЦЕПИ СИНУСОИДАЛЬНОГО ТОКА ПРИ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОМ СОЕДИНЕНИИ R,L,C-ЭЛЕМЕНТОВ. Исследование цепи с последовательным соединением резистора, катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс напряжений.	2

4	Электрические цепи	ИССЛЕДОВАНИЕ ЦЕПИ СИНУСОИДАЛЬНОГО ТОКА ПРИ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОМ СОЕДИНЕНИИ R,L,C-ЭЛЕМЕНТОВ.	ИССЛЕДОВАНИЕ ЦЕПИ СИНУСОИДАЛЬНОГО ТОКА ПРИ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОМ СОЕДИНЕНИИ R,L,C-ЭЛЕМЕНТОВ. Исследование цепи с последовательным соединением резистора, катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс напряжений.	2
5	Электрические цепи	ТРЕХФАЗНЫЕ ЦЕПИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА, СОЕДИНЕННЫЕ ПО СХЕМЕ «ЗВЕЗДА» И «ЗВЕЗДА» С НЕЙТРАЛЬНЫМ ПРОВОДОМ.	ТРЕХФАЗНЫЕ ЦЕПИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА, СОЕДИНЕННЫЕ ПО СХЕМЕ «ЗВЕЗДА» И «ЗВЕЗДА» С НЕЙТРАЛЬНЫМ ПРОВОДОМ. Опытная проверка основных соотношений в трехфазной цепи, соединенной по схеме звезда и звезда с нейтральным проводом. Нормальные и аварийные режимы работы.	2
6	Электрические цепи	ТРЕХФАЗНЫЕ ЦЕПИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА, СОЕДИНЕННЫЕ ПО СХЕМЕ «ЗВЕЗДА» И «ЗВЕЗДА» С НЕЙТРАЛЬНЫМ ПРОВОДОМ.	ТРЕХФАЗНЫЕ ЦЕПИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА, СОЕДИНЕННЫЕ ПО СХЕМЕ «ЗВЕЗДА» И «ЗВЕЗДА» С НЕЙТРАЛЬНЫМ ПРОВОДОМ. Опытная проверка основных соотношений в трехфазной цепи, соединенной по схеме звезда и звезда с нейтральным проводом. Нормальные и аварийные режимы работы.	2
7	Основы электроники	ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОТЫ ОДНОФАЗНОГО ДВУХПОЛУПЕРИОДНОГО ВЫПРЯМИТЕЛЯ.	ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОТЫ ОДНОФАЗНОГО ДВУХПОЛУПЕРИОДНОГО ВЫПРЯМИТЕЛЯ. Опытная проверка работы однофазного двухполупериодного выпрямителя. Влияние RC-фильтра на выходное напряжение, расчет коэффициента пульсации.	2
8	Основы электроники	ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОТЫ ОДНОФАЗНОГО ДВУХПОЛУПЕРИОДНОГО ВЫПРЯМИТЕЛЯ.	ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОТЫ ОДНОФАЗНОГО ДВУХПОЛУПЕРИОДНОГО ВЫПРЯМИТЕЛЯ. Опытная проверка работы однофазного двухполупериодного выпрямителя. Влияние RC-фильтра на выходное напряжение, расчет коэффициента пульсации.	2
			Итого за семестр:	**16**
			Итого:	**16**

4.3 Содержание практических занятий

Учебные занятия не реализуются.

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	**Вид самостоятельной работы**	**Содержание самостоятельной работы** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов**
2 семестр			

Электрические цепи	Изучение теоретического материала по разделу 1.	Изучение теоретического материала по разделу 1. Основные понятия и элементы электрических цепей постоянного тока. Методы расчета цепей постоянного тока. Их применение в решении задач. Активные и реактивные элементы, их сопротивление и проводимость. Анализ электрического состояния цепи с синусоидальными токами и напряжениями. Закон Ома для цепей однофазного синусоидального тока. Законы Кирхгофа. Расчет токов и напряжений в цепи однофазного синусоидального тока. Энергетические показатели однофазных цепей синусоидального тока. Электрическое состояние цепи с последовательным соединением резистора, катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс напряжений. Электрическое состояние цепи с параллельным соединением резистора, катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс токов. Свойства трехфазных цепей при соединении элементов в «звезду» и «треугольник».	3
Электрические цепи	Подготовка к лаб.работам	Выполнение работ «Законы Кирхгофа для цепей постоянного тока» и «Однофазные цепи синусоидального тока».	2
Электрические цепи	Подготовка к лаб.работам	Отчет лабораторных работ № 1- 3	3
Электрооборудование	Изучение теоретического материала по разделу 2.	Изучение теоретического материала по разделу 2. Основные параметры магнитного поля. Ферромагнитные материалы, их типы и область применения. Двигатели и генераторы. Конструкция, принцип работы, режимы исследования, внешняя характеристика. Трехфазные трансформаторы.	6
Основы электроники	Изучение теоретического материала по разделу 3.	Изучение теоретического материала по разделу 3. Свойства полупроводников. Свойства и вольт-амперная характеристика р-п перехода. Элементная база радиоэлектроники. Диод, стабилитрон и их характеристики. Транзисторы, тиристоры. Их свойства и характеристики Выпрямители переменного тока. Классификация, принцип работы, характеристики. Сглаживающие фильтры. Инверторы. Стабилизаторы. Усилители. Классификация и основные характеристики.	6

Основы электроники	Подготовка к лаб.работам	Отчет лабораторных работ. Выпрямители переменного тока. Классификация, принцип работы, характеристики. Сглаживающие фильтры. Стабилизаторы.	2
Подготовка к зачёту	Подготовка к зачету	Подготовка к зачету	4
Подготовка к зачёту	Подготовка к зачету	Подготовка к зачету	2
Подготовка к зачёту	Подготовка к зачету	Подготовка к зачету	2
		Итого за семестр:	**30**
		Итого:	**30**

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс НТБ СамГТУ (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
1	Касаткин, А.С. Электротехника : учеб. / А. С. Касаткин , М. В. Немцов .- 11-е изд.,стер..- М., ИЦ Академия, 2008.- 539 с.	Книжный фонд
2	Коломийцев, Ю.Н. Электротехника : учеб.пособие / Ю. Н. Коломийцев; Самар.гос.техн.ун-т.- Самара, 2009.- 67 с.	Книжный фонд
3	Электротехника : сб. задач и упражнений / Самар.гос.техн.ун-т; сост. Ю. Н. Коломийцев.- Самара, 2012.- 173 с.	Книжный фонд

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	EWB	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
2	Beginnings of electronic	ЛКТ, Казахстан (Зарубежный)	Свободно распространяемое
3	Excel	Microsoft (Зарубежный)	Свободно распространяемое

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	Электротехника и промышленная электроника: конспекты лекций, МГТУ им. Н. Э. Баумана	fn.bmstu.ru/electro/new site/lectures/lec%201/konspect.htm	Ресурсы открытого доступа
2	Электронные каталоги [Электронный ресурс].	http://www.list.ru, http://www.lycos.com, http://www.snap.com.	Ресурсы открытого доступа
3	Электронно-справочный ресурс	http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/72bd815a.aspx	Ресурсы открытого доступа
4	Электронная библиотека учебников	http://studentam.net/	Ресурсы открытого доступа
5	Электронная библиотека трудов сотрудников СамГТУ	http://lib.samgtu.ru	Ресурсы открытого доступа
6	Электронная библиотека изданий СамГТУ	http://irbis.samgtu.local/cgi-bin/irbis64r_01/cgiirbis_64.exe	Российские базы данных ограниченного доступа
7	eLIBRARY.ru	http://www.eLIBRARY.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия

аудитория, оснащённая, желательно, презентационной техникой (проектор, ноутбук).

Лабораторные занятия

лаборатория кафедры «ТОЭ» (ауд.210, корпус 1), оснащенная специальным оборудованием: мультиметры, источники постоянного и переменного тока, резисторы, диоды.

Самостоятельная работа

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены рабочие места в читальных залах научно-техническойбиблиотеки и компьютерных классах ресурсы информационно-вычислительного центра ФГБОУ ВО «СамГТУ», оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной информационной образовательной среде.

9. Методические материалы

Методические рекомендации при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан,

осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершенной. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

Методические рекомендации при работе на лабораторном занятии

Проведение лабораторной работы делится на две условные части: теоретическую и практическую.

Необходимыми структурными элементами занятия являются проведение лабораторной работы, проверка усвоенного материала, включающая обсуждение теоретических основ выполняемой работы.

Перед лабораторной работой, как правило, проводится технико-теоретический инструктаж по использованию необходимого оборудования. Преподаватель корректирует деятельность обучающегося в процессе выполнения работы (при необходимости). После завершения лабораторной работы подводятся итоги, обсуждаются результаты деятельности.

Возможны следующие формы организации лабораторных работ: фронтальная, групповая и индивидуальная. При фронтальной форме выполняется одна и та же работа (при этом возможны различные варианты заданий). При групповой форме работа выполняется группой (командой). При индивидуальной форме обучающимися выполняются индивидуальные работы.

По каждой лабораторной работе имеются методические указания по их выполнению, включающие необходимый теоретический и практический материал, содержащие элементы и последовательную инструкцию по проведению выбранной работы, индивидуальные варианты заданий, требования и форму отчётности по данной работе.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации

задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;

- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
Б1.О.02.07 «Электротехника и электроника»

Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.О.02.07 «Электротехника и электроника»

Код и направление подготовки (специальность)	19.03.02 Продукты питания из растительного сырья
Направленность (профиль)	Продукты питания из растительного сырья
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2025
Институт / факультет	Высшая биотехнологическая школа
Выпускающая кафедра	Высшая биотехнологическая школа
Кафедра-разработчик	кафедра "Теоретическая и общая электротехника"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	72 / 2
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Общепрофессиональные компетенции			
Естественно-научные принципы и методы	ОПК-2 Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Знать: основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	Знать основные элементы и свойства электрических и магнитных цепей; характеристики однофазных и трехфазных цепей в установившихся и переходных режимах; принципы работы, характеристики и области применение электронных и радиоэлектронных устройств
		ОПК-2.2 Уметь: использовать основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	Уметь рассчитать, собрать и исследовать экспериментально электрическую цепь, в том числе трехфазную; пользоваться измерительными приборами, включая электронно-цифровые; применять достижения современной электротехники, электроники, радиоэлектроники для профессиональной деятельности
		ОПК-2.3 Владеть: навыками применения основных законов и методов исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	Владеть Владеть: навыками работы с электрооборудованием, применяемым в технологическом процессе

Код и наименование компетенции Планируемые результаты обучения (знания, умения, владения)Оценочные средства Текущий контроль успеваемости Промежуточная аттестация

Электрические цепи

ОПК-2 способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

Уметь :применять основные методы физического анализа, решать конкретные физические задачи У2 (ОПК-2) –I	задачи	Да	Да	
Знать :фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики З2 (ОПК-2) –I	Опрос	Да	Да	
Владеть : методами проведения физических измерений, методами корректной оценки погрешностей при проведении физического эксперимента В2 (ОПК-2) –I	Результаты лабораторных исследований	Да	Нет	

Электрооборудование

ОПК-2 способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

Уметь :применять основные методы физического анализа, решать конкретные физические задачи У2 (ОПК-2) –I	задачи	Нет	Нет	
Знать :фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики З2 (ОПК-2) –I	Опрос	Да	Да	
Владеть: методами проведения физических измерений, методами корректной оценки погрешностей при проведении физического эксперимента В2 (ОПК-2) –I	Результаты лабораторных исследований	Нет	Нет	

Основы электроники

ОПК-2 способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

Уметь применять основные методы физического анализа, решать конкретные физические задачи У2 (ОПК-2) –I	задачи	Да	Да	
Знать фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики З2 (ОПК-2) –I	Опрос	Да	Да	
Владеть : методами проведения физических измерений, методами корректной оценки погрешностей при проведении физического эксперимента В2 (ОПК-2) –I	Результаты лабораторных исследований	Да	Нет	

Подготовка к зачёту

ОПК-2 способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

Уметь применять основные методы физического анализа, решать конкретные физические задачи У2 (ОПК-2) –I	задачи	Да	Да	
Знать фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики З2 (ОПК-2) –I	Результаты лабораторных исследований	Нет	Да	
Владеть : методами проведения физических измерений, методами корректной оценки погрешностей при проведении физического эксперимента В2 (ОПК-2) –I	Результаты лабораторных исследований	Да	Нет	

Вопросы к зачету по курсу «Электротехника и электроника»

Учебник – Касаткин А.С, Немцов М.В. «Электротехника»

Раздел 1 «Электротехника»

1. Принципиальные схемы и схемы замещения электрических цепей.
2. Метод эквивалентных преобразований. Применение метода.
3. Закон Ома для неразветвленного участка цепи для цепей постоянного и переменного тока.
4. Формулировки и уравнения 1-го закона Кирхгофа для цепей постоянного и переменного тока.
5. Формулировки и уравнения 2-го закона Кирхгофа для цепей постоянного и переменного тока.
6. Условие равновесного состояния мостовых схем. Методы расчета мостовых схем.
7. Применение метода суперпозиции при расчете разветвленных цепей.
8. Условие баланса мощности в цепях постоянного и переменного тока с несколькими источниками.
9. Двухпроводная линия и режимы ее работы. Энергетические показатели.
10. Сущность метода контурных токов и его применение для сложных цепей. Матричный метод расчета контурных токов.
11. Цепи переменного тока. Синусоидальные и несинусоидальные токи и напряжения.
12. Мгновенные значения токов и напряжений. Амплитуды, частоты, начальные фазы синусоидальных токов и напряжений.
13. Действующие значения синусоидальных токов и напряжений, их связь с комплексными и амплитудными значениями.
14. Уравнения по закону Ома для R, L, C элементов в цепях переменного тока для мгновенных, действующих и комплексных значений.
15. Символический метод. Комплексные значения токов и напряжений. Векторная диаграмма.
16. Схемы замещения разветвленных и неразветвленных цепей переменного тока. Уравнения по 1-му и 2-му законам Кирхгофа.
17. Резонансные кривые для контура цепи переменного тока. Анализ резонансных кривых.
18. Построение векторных диаграмм напряжений и тока для контура при частоте тока ω относительно резонансной ω_p: $\omega>\omega_p$, $\omega<\omega_p$, $\omega=\omega_p$
19. Методы расчета цепей переменного тока со смешанным соединением элементов и одним источником.
20. Баланс мощности в цепях переменного тока. Активная, реактивная и полная мощности источника и приемника.

21. Трехфазная система. Фазы, начала и концы фаз. Понятие симметрии трехфазных токов и напряжений.
22. Свойства трехфазной системы при соединении фаз источника и приемника по схеме «звезда». Векторная диаграмма напряжений. Роль нейтрального провода.
23. Свойства трехфазной системы при соединении фаз приемника по схеме «треугольник». Векторная диаграмма токов.
24. Коллекторные двигатели постоянного тока. Основные достоинства и недостатки.
25. Асинхронные двигатели. Условные обозначения. Принцип работы. Применение.
26. Синхронные двигатели. Условные обозначения. Принцип работы. Применение.

Раздел 2 «Электроника»

1. Устройства силовой электроники и микроэлектроники. Примеры.
2. Основные элементы электроники. Условные обозначения и назначение.
3. Полупроводниковый диод. Условное обозначение диода, работа диода. Вольтамперная характеристика диода.
4. Стабилитрон. Условное обозначение стабилитрона, его работа. Вольтамперная характеристика (ВАХ).
5. Стабилизаторы. Типы стабилизаторов. Устройство и работа параметрического стабилизатора.
6. Предельные свойства диодов и тиристоров. Допустимость превышения: предельных значений прямого тока, предельных значений прямого и обратного напряжений.
7. Предельные свойства транзисторов. Допустимость превышения предельных значений: прямого тока, прямого и обратного напряжений.
8. Тиристоры. Типы тиристоров, условные обозначения, принцип работы, применение.
9. Биполярные транзисторы. Уловные обозначения основных типов, режимы работы, коэффициент усиления, назначение.
10. Полевые транзисторы. Условные обозначения. Отличие в свойствах от биполярных транзисторов.
11. Режимы работы транзисторов в аналоговых усилителях, процессорах и вентильных преобразователях силовой электроники.
12. Типы диодных выпрямителей, схемы, работа. Переключение диодов в схеме однофазного мостового выпрямителя.

13. Типы неуправляемых выпрямителей. Схема и работа трехфазного однополупериодного выпрямителя.
14. Типы диодных выпрямителей. Схема и работа трехфазного мостового выпрямителя.
15. Сглаживающие фильтры. Улучшение качества выходного напряжения диодных выпрямителей.
16. Типы управляемых выпрямителей. Схема и работа мостового однофазного управляемого выпрямителя. Принцип регулирования выходного напряжения.
17. Типы управляемых выпрямителей. Схема и работа трехфазного однополупериодного управляемого выпрямителя.
18. Типы управляемых выпрямителей. Схема и работа трехфазного мостового управляемого выпрямителя.
19. Ведомые сетью инверторы. Устройство, схемы и принцип работы.
20. Типы автономных инверторов. Автономный инвертор напряжения.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

Учебная дисциплина как правило формирует несколько компетенций, процедура оценивания представлена в табл. П2.3 и реализуется поэтапно:

1-й этап процедуры оценивания: оценивание уровня достижения каждого из запланированных результатов обучения – дескрипторов (знаний, умений, владений) в соответствии со шкалами и критериями, установленными картами компетенций ОПОП (Приложение 1 ОПОП). Экспертной оценке преподавателя подлежит сформированность отдельных дескрипторов, для оценивания которых предназначена данная оценочная процедура текущего контроля и промежуточной аттестации согласно матрице соответствия оценочных средств результатам обучения (табл. П2.3).

2-й этап процедуры оценивания: интегральная оценка достижения обучающимся запланированных результатов обучения по итогам отдельных видов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Таблица 3

Характеристика процедуры промежуточной аттестации по дисциплине

№	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Методы оценивания	Виды выставляемых оценок	Способ учета индивидуальных достижений обучающихся
1	Отчет по лабораторным занятиям	Систематически на занятиях / письменно, устно	экспертный	зачет/незачет	журнал учета успеваемости, рабочая книжка преподавателя
2	Конспекты	Систематически выборочно просмотр на занятиях / устно	экспертный	зачет/незачет	журнал учета успеваемости, рабочая книжка преподавателя
3	Промежуточная аттестация – зачет	По окончании изучения материала, на этапе промежуточной аттестации / устно	экспертный	зачет/незачет	Зачетная книжка, зачетная ведомость