

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 11.09.2019  
Уникальный программный ключ:  
5cf0d6f89e80f49a334f6a4ba58e91f3326b9926

**Министерство науки и высшего образования РФ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Дагестанский государственный технический университет»**

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Дисциплина **«Электротехника и электроника»**  
наименование дисциплины по ОПОП

для направления **19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья»**  
код и полное наименование направления (специальности)

по профилю **«Технология бродильных производств и виноделие»**

факультет **Технологический**  
наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра **Теоретической и общей электротехники**  
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Форма обучения **очная**, курс **3** семестр (ы) **5**.  
очная, очно-заочная, заочная

г. Махачкала 2023

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавров 19.03.02 – «Продукты питания из растительного сырья» с учетом рекомендаций ОПОП ВО по профилю «Технология бродильных производств и виноделие».

Разработчик Евдулов Д.В., к.т.н.  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)  
«26» 06 2023 г.

Зав. кафедрой, за которой закреплена дисциплина (модуль) ТиОЭ

Хазаф  
подпись Хазамова М.А., к.т.н., доцент  
(ФИО уч. степень, уч. звание)  
«28» 06 2023 г.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры ТППОПиТ от 30.06.2023 года, протокол № 10.

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (специальности, профилю)  
Демирова А.Ф., д.т.н., профессор  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)  
«30» 06 2023 г.

Программа одобрена на заседании Методического совета Технологического факультета от 30.06.2023 года, протокол № 10.

Председатель Методического совета

Ибрагимова Л.Р., к.т.н., доцент  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)  
«30» 06 2023 г.

Декан факультета Азимова Ф.Ш.  
подпись ФИО

Начальник УО Магомаева Э.В.  
подпись ФИО

И.о. ректора Баламирзоев Н.Л.  
подпись ФИО

## **1. Цели и задачи освоения дисциплины.**

Целью изучения дисциплины «Электротехника и электроника» является овладение студентами научными знаниями по основным вопросам электротехники и электроники, тем самым решение задачи обеспечения базовой электротехнической подготовки.

**Задачами изучения дисциплины является:**

- изучение методов анализа и расчёта электрических и магнитных цепей;
- изучение физических принципов действия, моделей, характеристик и особенностей применения в цепях основных типов активных приборов;
- изучение методов расчёта статических и динамических режимов в электротехнических цепях;
- изучение принципов построения и основ анализа аналоговых и цифровых электронных схем и функциональных узлов радиоэлектронной аппаратуры

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Учебная дисциплина «Электротехника и электроника» включена в обязательную часть дисциплин учебного плана.

Изучение дисциплины предполагает наличие у студентов школьных знаний, а также знаний по курсам: «Математика», «Физика».

Основными видами занятий являются лекции и практические занятия. Для освоения дисциплины наряду с проработкой лекционного материала необходимо проведение самостоятельной работы.

Основными видами текущего контроля знаний являются контрольные работы по каждой теме.

Основными видами рубежного контроля знаний является зачет.

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Электротехника и электроника»**

В результате освоения дисциплины «Электротехника и электроника» обучающийся по направлению подготовки **19.03.02 – «Продукты питания из растительного сырья» по профилю – «Технология бродильных производств и виноделие»**, в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО должен обладать следующей компетенцией (см. таблицу 1):

Таблица 1

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ОПК-3	Способен использовать знания инженерных процессов при решении профессиональных задач и эксплуатации современного технологического оборудования и приборов	<p>ОПК-3.1.</p> <p>Знает: принципы сбора, отбора и обобщения информации по электротехнике и электронике, методики системного подхода для решения профессиональных задач в области эксплуатации современного технологического оборудования и приборов;</p> <p>ОПК-3.2.</p> <p>Умеет: осуществлять эксплуатацию современного технологического оборудования с использованием знаний по электротехнике и электронике;</p> <p>ОПК-3.3.</p> <p>Владеет: навыками разработки технологического процесса с обеспечением высокого уровня энергосбережения и использования новейших достижений техники в области электротехники и электроники;</p>

#### 4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

Форма обучения	очная	очно-заочная	заочная
Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)	2/72		
Лекции, час	17	-	-
Практические занятия, час	34	-	-
Лабораторные занятия, час	-	-	-
Самостоятельная работа, час	21	-	-
Курсовой проект (работа), РГР, семестр	-	-	-
Зачет (при заочной форме 4 часа отводится на контроль)	Зачет	-	-
Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах 1 ЗЕТ – 36 часов, при заочной форме 1 ЗЕТ – 9 часов)	-	-	-

#### 4.1.Содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Раздел дисциплины, тема лекции и вопросы	Очная форма				Очно-заочная форма				Заочная форма			
		ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР
1	<b>Лекция №1.</b> Тема: «Введение». 1. Электрическая энергия, ее особенности и области применения. 2. Основные физические величины, применяемые в электротехнике. 3. Электрическая цепь и ее элементы. Активные и пассивные элементы цепи. 4. Применение законов Кирхгофа и закона Ома для анализа электрических цепей.	2	4		2								
2	<b>Лекция №2.</b> Тема: «Линейные электрические цепи постоянного тока». 1. Виды соединений резистивных элементов. 2. Метод преобразования электрической цепи. 3. Общие понятия о методе контурных токов и узловых потенциалов. 4. Баланс мощностей в электрической цепи.	2	4		2								
3	<b>Лекция 3.</b> Тема: «Нелинейные электрические цепи постоянного тока». 1. Нелинейные электрические цепи. Основные понятия. 2. Графоаналитические методы расчета простейших нелинейных цепей постоянного тока.	2	4		1								

	<b>Лекция 4. Тема «Электрические цепи переменного тока».</b>  1. Основные понятия в электрических цепях синусоидального тока. 2. Основные параметры синусоидального тока. Действующее и среднее значение синусоидального тока. 3. Сопротивление в цепи синусоидального тока. 4. Индуктивность и емкость в цепи синусоидального тока. 5. Неразветвленные цепи синусоидального тока. Полное сопротивление. Полное, активное, индуктивное и емкостное сопротивления.	2	4		3							
4												
5	<b>Лекция 5. Тема: «Электрические цепи переменного тока».</b>  1. Треугольники напряжений, сопротивлений и мощностей. 2. Мгновенная активная, реактивная и полная мощности. 3. Разветвленные цепи синусоидального тока. Полная, индуктивная, емкостная и активная проводимости. Треугольники токов, треугольники проводимостей. 4. Резонанс токов и напряжений и их практическое применение.	2	4		2							

	<b>Лекция 6. Тема: «Трехфазные электрические цепи».</b>	2	4		3								
6	<p>1. Общие понятия о трехфазном напряжении. Способы включения приемников в трехфазную цепь. Фазные и линейные напряжения и токи.</p> <p>2. Трехфазные цепи при соединении приемников звездой. Симметричная и несимметричная нагрузка. Векторные диаграммы.</p> <p>3. Трехфазные цепи при соединении приемников треугольником. Симметричная и несимметричная нагрузка.</p> <p>4. Мощность трехфазных цепей и методы ее измерения.</p> <p>5. Расчет трехфазной цепи симметричной и несимметричной нагрузки при соединении приемников по схемам звезда и треугольник.</p>												
7	<b>Лекция 7. Тема: «Трансформаторы»</b>	2	4		3								

	<b>Лекция 8. Тема: «Основы электроники и элементная база»</b>  1. Полупроводниковый диод, стабилитрон. 2. Биполярный транзистор, тиристор, полевой транзистор. 3. Фотоэлектрические приборы.	2	4		1								
8	<b>Лекция 9. Тема:«Цифровая и импульсная техника»</b>  1. Триггеры 2. Элементы вычислительных устройств. 3. Импульсные усилители мощности 4. Микропроцессоры.	1	2		4								
9	Форма текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре)	Входная конт.работа 1 аттестация 1-3 тема 2 аттестация 4-6 тема 3 аттестация 7-8 тема											
	Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	Зачет.											
	<b>Итого</b>	17	34		21								

#### 4.2. Содержание практических занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование лабораторного (практического, семинарского) занятия	Количество часов			Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
			Очно	Очно-заочно	Заочно	
1	2	3	4	5	6	7
1	Лекция №1	Методы расчета простых цепей постоянного тока	2			1,2,3,4,6
2	Лекция №1	Методы расчета простых цепей постоянного тока	2			1,2,3,5,6,7
3	Лекция №2	Методы расчета сложных электрических цепей постоянного тока	2			1,2,3,4,6
4	Лекция №2	Методы расчета сложных электрических цепей постоянного тока	2			1,2,3,4,6
5	Лекция №3	Графоаналитические методы расчета простейших нелинейных цепей постоянного тока.	2			1,2,3,4,7
6	Лекция №3	Графоаналитические методы расчета простейших нелинейных цепей постоянного тока.	2			1,2,3,4,7
7	Лекция №4	Расчет неразветвленных электрических цепей однофазного синусоидального тока	2			1,2,3,4,7
8	Лекция №4	Расчет неразветвленных	2			1,2,3,4,7

		электрических цепей однофазного синусоидального тока				
9	Лекция №5	Расчет разветвленных электрических цепей однофазного синусоидального тока	2			1,2,3,4,6
10	Лекция №5	Расчет разветвленных электрических цепей однофазного синусоидального тока	2			1,2,3,5,6,7
11	Лекция №6	Расчет трехфазных электрических цепей при соединении приемников звездой	2			1,2,3,4,6
12	Лекция №6	Расчет трехфазных электрических цепей при соединении приемников треугольником	2			1,2,3,4,6
13	Лекция №7	Расчет потерь мощности и энергии в трехобмоточном трансформаторе	2			1,2,3,4,7
14	Лекция №7	Расчет и построение графика $U_1 = f(\beta)$ для генератора параллельного возбуждения. Анализ влияния величины нагрузки на к.п.д. генератора	2			1,2,3,4,7
15	Лекция №8	Изучение аналоговых электронных схем	2			1,2,3,4,7
16	Лекция №8	Изучение аналоговых электронных схем	2			1,2,3,4,7
17	Лекция №9	Изучение цифровых и импульсных электронных схем	2			1,2,3,4,5,7
Итого			34			

#### 4.3. Тематика для самостоятельной работы студента

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Количество часов из содержания дисциплины			Рекомендуемая литература и источники информации	Формы контроля СРС
		Очно	Очно-заочно	Заочно		
1	2	3	4	5	6	7
1	Активные и пассивные элементы цепи	1			1,2,3,4,6	Устный опрос
2	Применение законов Кирхгофа и закона Ома для анализа электрических цепей	1			1,2,3,5,6,7	Устный опрос
3	Общие понятия о методе контурных токов и узловых потенциалов	1			1,2,3,4,5	Устный опрос
4	Баланс мощностей в электрической цепи	1			1,2,3,4,6	Устный опрос
5	Графоаналитические методы расчета простейших нелинейных цепей постоянного тока.	1			1,2,3,4,7	Устный опрос
6	Сопротивление в цепи синусоидального тока.	1			1,2,3,4,7	Устный опрос
7	Индуктивность и емкость в цепи синусоидального тока.	1			1,2,3,4,7	Устный опрос
8	Полное, активное, индуктивное и емкостное сопротивления.	1			1,2,3,4,7	Устный опрос
9	Треугольники токов, треугольники проводимостей.	1			1,2,3,4,5,6	Устный опрос
10	Резонанс токов и напряжений и их практическое применение.	1			1,2,3,4,5	Устный опрос

11	Трехфазные цепи при соединении приемников треугольником. Симметричная и несимметричная нагрузка.	1			1,3,4,5,7	Устный опрос
12	Мощность трехфазных цепей и методы ее измерения.	1			1,2,4,5,6	Устный опрос
13	Расчет трехфазной цепи симметричной и несимметричной нагрузки при соединении приемников по схемам звезды и треугольник.	1			1,2,3,5,6,7	Устный опрос
14	Режимы работы трансформатора.	1			1,2,3,4,6	Устный опрос
15	Схема замещения трансформатора и расчет ее параметров.	1			1,2,3,4,5,7	Устный опрос
16	Трехфазные трансформаторы. Измерительные трансформаторы.	1			1,2,3,4,6	Устный опрос
17	Фотоэлектрические приборы.	1			1,2,3,4,5,7	Устный опрос
18	Импульсные усилители мощности	1			1,3,4,5,7	Устный опрос
19	Микропроцессоры	3			1,2,3,4,7	Устный опрос
Итого		21				

## **5. Образовательные технологии**

5.1. При чтении лекционного материала используются современные технологии проведения занятий, основанные на использовании проектора, обеспечивающего наглядное представление методического и лекционного материала. При составлении лекционного материала используется пакет прикладных программ презентаций MS PowerPoint. Использование данной технологии обеспечивает наглядность излагаемого материала, экономит время, затрачиваемое преподавателем на построение графиков, рисунков.

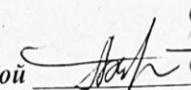
5.2. В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки при реализации компетентностного подхода предусматривается широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

На протяжении изучения всего курса уделяется особое внимание установлению межпредметных связей с дисциплинами «Тепло -и хладотехника», «Теплотехника».

## **6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

Оценочные средства для контроля входных знаний, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Электротехника и электроника» приведены в приложении А (Фонде оценочных средств) к данной рабочей программе.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов приведено ниже в пункте 7 настоящей рабочей программы.

/Зав. библиотекой   
 (подпись)

**7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины  
 «Электротехника и электроника»  
 Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)**

№ п/ п	Виды занятий	Необходимая учебная, учебно- методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение, электронно- библиотечные и Интернет ресурсы	Автор(ы)	Издательство и год издания	Количество изданий
					1 2 3 4 5 6
<b>Основная</b>					
1	ПЗ	Электротехника и электроника : учебное пособие для выполнения расчетно-графических работ.	Корнеев П. Е., Махов А. А., Французова Л. С..	Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2023. - 102 с.	Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. - URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/128555.html">https://www.iprbookshop.ru/128555.html</a>
2	ЛК, ПЗ	Электротехника и электроника. Учебник.	Ермуратский П.В., Лычкина Г. П., Минкин Ю. Б.	Саратов : Прообразование, 2019.- 416 с.	Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. - URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/88013.html">https://www.iprbookshop.ru/88013.html</a>
3	ПЗ	Теоретические основы электротехники и электроники : практикум.	Меньшенин С. Е.	Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2020. - 90 с.	Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. - URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/92319.html">https://www.iprbookshop.ru/92319.html</a>
4	ЛК, ПЗ	Электротехника и электроника. Электрические цепи постоянного и переменного тока : учебно-методическое	Макаров В. Г., Хайруллин И. Р., Цвенгер И. Г., Толмачева.А. В.	Казань : Издательство КНИТУ, 2020. - 96 с.	Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. - URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/121093.html">https://www.iprbookshop.ru/121093.html</a>

		пособие			
<b>Дополнительная</b>					
5	ЛК	Электротехника и электроника : учебное пособие.	Белоусов А. В.	Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2015. - 185 с.	Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. - URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/66690.html">https://www.iprbookshop.ru/66690.html</a>
6	ПЗ	Электротехника и электроника : практикум	Горденко Д. В., Никулин В. И., Резеньков Д. Н.	Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. - 123 с.	Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. - URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/70291.html">https://www.iprbookshop.ru/70291.html</a>
<b>Интернет-ресурсы</b>					
7	ЛК, ПЗ	<p><a href="http://minenergo.gov.ru/aboutminen/energostrategy/">http://minenergo.gov.ru/aboutminen/energostrategy/</a></p> <p>Использование ресурсов ЭБС «ibooks»(<a href="http://ibooks.ru/home.php">http://ibooks.ru/home.php</a>) и ЭБС «Изд-во «Лань» (<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>)</p>			

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины «Электротехника и электроника»**

Материально-техническое обеспечение дисциплины «Электротехника и электроника» включает:

- библиотечный фонд (учебная, учебно-методическая, справочная литература, научная и деловая периодика);
- компьютеризированные рабочие места для обучаемых с доступом в сеть Интернет;
- аудитории, оборудованные проекционной техникой.

Для проведения лекционных и практических занятий используется лекционный зал Технологического факультета оборудованный проектором и интерактивной доской (ауд.227 УЛК 1 ).

### **Специальные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)**

Специальные условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ОВЗ определены на основании:

- Федерального закона от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;
- приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ОВЗ понимаются условия обучения, воспитания и развития, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания ДГТУ и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение ОПОП обучающихся с ОВЗ.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ОВЗ осуществляется ДГТУ с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ОВЗ может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

- 1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта ДГТУ в сети «Интернет» для слабовидящих;
- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.
- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию ДГТУ.

2) для лиц с ОВЗ по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ОВЗ, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие студентам с ОВЗ адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины научно-педагогическим работникам рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ОВЗ в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ОВЗ устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и др.). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене

## **9. Лист изменений и дополнений к рабочей программе**

Дополнения и изменения в рабочей программе на 20\_\_\_/20\_\_\_ учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. ....;
2. ....;
3. ....;
4. ....;
5. ....

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений или дополнений на данный учебный год.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры \_\_\_\_\_ от  
\_\_\_\_\_ года, протокол № \_\_\_\_\_.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(название кафедры) (подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

**Согласовано:**

Декан (директор) \_\_\_\_\_  
(название кафедры) (подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Председатель МС факультета \_\_\_\_\_  
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)