

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАЛТИЙСКИЙ ИНФОРМАЦИОННЫЙ ТЕХНИКУМ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор АНО ДО «БИТ»

В.В. Сергеев

« 07 »

сентября

20 21 года

М.П.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.10 Основы электротехники**

Калининград  
2021 г

Рабочая программа учебной дисциплины «ОП.10 Основы электротехники» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности: 09.02.06. «Сетевое и системное администрирование», утвержденного Приказом Минобрнауки России от 09.12.2016 № 1548 «Об утверждении ФГОС среднего профессионального образования по специальности 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование», (зарегистрировано в Минюсте России 26.12.2016 № 44978).

Организация-разработчик: АУТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ  
ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАЛТИЙСКИЙ ИНФОРМАЦИОННЫЙ ТЕХНИКУМ»

Разработчик:



Михальков Алексей Николаевич,  
преподаватель БИТ.

**Рассмотрена**

методической комиссией,

протокол № 1

от « 1 » 09 2021 г.

председатель



Т.В. Славинская

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>3</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>3</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>8</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>12</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## «ОП-10 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ».

### 1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Программа учебной дисциплины «ОП.10 Основы электротехники» входит в общепрофессиональный цикл дисциплин и является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности: 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование».

Учебная дисциплина «ОП.10. Основы электротехники», наряду с другими учебными дисциплинами обеспечивает формирование следующих общих и профессиональных компетенций.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

ОК 01 - рассчитывать по принятой методике простые электрические цепи постоянного и переменного тока;

ОК 02 - читать электрические принципиальные схемы типовых соединений цепи (параллельное, последовательное, смешанное, «звезда», «треугольник»);

ОК 04 - понимать вольтамперные (ВАХ), нагрузочные, входные, проходные, выходные, амплитудочастотные (АЧХ), логарифмические (ЛАЧХ), характеристики нелинейных элементов электрической цепи;

ОК 05 - составлять простые принципиальные электрические схемы для цепей из резисторов, конденсаторов, катушек индуктивности, полупроводниковых нелинейных элементов;

ОК 09 - измерять основные параметры цепей переменного и постоянного тока, а также цепей импульсного и несинусоидального напряжения;

ОК 10 - собирать на лабораторных макетах реальные электротехнические схемы, подключать измерительные приборы, осциллографы и спектрографы, оценивать погрешность измерений, определять частоту и форму электрических сигналов;

ПК 1.1 - снимать рабочие спектральные и частотные характеристики на нелинейных звеньях электрической цепи, определять энергетические характеристики четырех проводной трехфазной цепи;

ПК 3.1 - пользоваться технической и справочной литературой, понимать электротехнические формулировки и стандартные сокращения.

ПК 3.2. – применять правила эксплуатации и подключения, функциональные схемы основных электроизмерительных приборов и устройств.

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины.

Код ПК, ОК	Умения	Знания

ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10; ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2,	<p>Осуществлять необходимые измерения параметров электрических сигналов.</p> <p>Расчислять токовые нагрузки в цепи постоянного и переменного тока.</p> <p>Определять качественные параметры емкостных и индуктивных элементов схемы.</p> <p>Оценивать диапазоны и уровни электрических помех в цепях импульсного тока.</p>	<p>Символьный метод вычисления параметров электрической цепи..</p> <p>Построение линейных и логарифмических характеристик элементов электрической цепи.</p> <p>Вольт-амперные характеристики нелинейных элементов цепи.</p> <p>Основные параметры цифровых дискретных сигналов.</p> <p>Частотные, фазовые и амплитудные преобразования сигналов в цепи электрического тока.</p>
---	--	---

### Общие требования к личностным результатам выпускников СПО

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код личностных результатов реализации программы воспитания
<b>Портрет выпускника СПО</b>	
Осознающий себя гражданином и защитником великой страны.	ЛР 1
Готовый использовать свой личный и профессиональный потенциал для защиты национальных интересов России.	ЛР 2
Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России.	ЛР 3
Принимающий семейные ценности своего народа, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания.	ЛР 4
Занимающий активную гражданскую позицию избирателя, волонтера, общественного деятеля.	ЛР 5
Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного развития России, готовый работать на их достижение.	ЛР 6

Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.	ЛР 7
Признающий ценность непрерывного образования, ориентирующийся в изменяющемся рынке труда, избегающий безработицы; управляющий собственным профессиональным развитием; рефлексивно оценивающий собственный жизненный опыт, критерии личной успешности.	ЛР 8
Уважающий этнокультурные, религиозные права человека, в том числе с особенностями развития; ценящий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности».	ЛР 9
Принимающий активное участие в социально значимых мероприятиях, соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России; готовый оказать поддержку нуждающимся.	ЛР 10
Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением.	ЛР 11
Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих.	ЛР 12

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.10 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ».

### 2.1. Объем программы учебной дисциплины и виды учебной работы.

Вид учебной работы	Объем в часах
<b>Объем образовательной программы</b>	40
Во взаимодействии с преподавателем	36
в том числе:	
теоретическое обучение;	22
практические занятия и лабораторные работы;	14
самостоятельная работа.	4
<b>Промежуточная аттестация в виде дифференцированного зачета</b>	<b>2</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины.

Таблица 3.

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся.	Объём в часах	Осваиваемые элементы компетенции
1	2	3	4
Введение. Раздел 1. Тема 1.1. Основы электростатики.	<b>Содержание учебного материала</b> Сущность, роль и место дисциплины в специальности. Электрический заряд, электрическое поле. Потенциал, Закон Кулона, теорема Гаусса. Эквивалентные генераторы. Типичные линейные электрические цепи. Потенциометр. Мост	2,2  1  1	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.3, ПК 5.3
Тема 1.2. Постоянный электрический ток.	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Параллельное и последовательное соединения конденсаторов <b>Содержание учебного материала</b> Электрический ток. Электрическая цепь и ее элементы. Сопротивление и проводимость цепи. Законы Ома и Кирхгофа.	0,2  3,2  1	ЛР 01-12
Тема 1.3. Электромагнетизм.	<b>Лабораторная работа.</b> ЛР-1 Первый закон Ома для участка электрической цепи <b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Параллельное и последовательное соединения резисторов <b>Содержание учебного материала.</b> Напряженность магнитного поля. Индуктивность. Взаимная	2  0,2  3,2  1	
Тема 1.4. Однофазные электрические цепи переменного тока.	<b>Лабораторная работа.</b> ЛР-2. Косвенный метод измерения индуктивности цепи. <b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Параллельное и последовательное соединения катушек <b>Содержание учебного материала.</b> Действующие значения тока и напряжения в цепи. Метод	2  0,2  3,2  1  2	

	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b>		0,2
	Планирование и выполнение работ РС на ин-формационного лабо-		
Тема 1.5. Трехфазные электрические цепи переменного тока.	<b>Содержание учебного материала.</b> Соединение «звезда / треугольник». Фаза и мощность <b>Тематика практических занятий и лабораторных работ.</b> 10.4. Измерение активной, реактивной, комплексной мощности <b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Методы создания трехфазной системы с «нейтралью»		3,2 1 2 0,2 2,2
Тема 1.6. Электрические LC-фильтры.	<b>Содержание учебного материала.</b> Взаимодействие RLC-устройств. Резонансная частота. ФВЧ и ФНЧ и их характеристики. Полосовые и режесторные фильтры. <b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Шумовая цифровая помеха в электрической цепи.		1 0,2
Раздел 2.	<b>Содержание учебного материала</b>		1,2
Тема 2.1. Электрические	Понятие об информационном сигнале. Спектр сигнала. Теорема		1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b>		0,2
	Ширина спектра Энергия спектра цифрового информационного		3
Тема 2.2. Аналоговые сигналы.	<b>Содержание учебного материала.</b> Аналоговый речевой сигнал. Параметры сигнала. Спектр сигнала. <b>Лабораторная работа.</b> ЛР-5. Определение по осциллограмме и спектрограмме		1 2
	параметров аналогового аналогового сигнала		3,2
Тема 2.3. Импульсные сигналы.	<b>Содержание учебного материала.</b> Импульсные сигналы информационного характера. Способы представления информации и параметры сигналов. Ширина <b>Лабораторных работ.</b> ЛР-6. Измерение параметров импульсного информационного		1 2 0,2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Формирование импульсов с контролем уровня возбудителя		
Тема 2.4. Цифровые дискретные сигналы.	<b>Содержание учебного материала.</b> Генераторы прямоугольных импульсов. Двоичные цифровые <b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Цифровые дискретные сигналы формата IBM		1,2 1 0,2
Раздел 3.	<b>Содержание учебного материала.</b>		3

5.3

ЛР 01-12



Тема 3.1. Нелинейные элементы электрической цепи.	Нелинейные элементы цепи. Дифференциальный закон Ома. Графоаналитика.	1
Тема 3.2. Дифференцирующие и интегрирующие цепи электрического тока.	<b>Практическая работа.</b> ПР-1. Расчет соединения нелинейного элемента методом <b>Содержание учебного материала.</b> Звенья и цепи первого порядка. Аperiodические звенья. Квази- дифференцирующие и дифференцирующие звенья. <b>Практическая работа.</b> ПР-2. Изучение реакции дифференцирующего звена на входное тока.	2 3 1 2
Раздел 4. Тема 4.1. Электрические цепи высших порядков.	<b>Содержание учебного материала.</b> Звенья и цепи высших порядков. Длинные линии. Многозвенные	3 1 2
Тема 4.2. Цепи с распределенными параметрами	<b>Практическая работа.</b> ПР-3. Передаточный коэффициент в виде вектора на комплексной <b>Содержание учебного материала.</b> Электрическая цепь как четырехполюсник. Комплексная <b>Самостоятельная работа.</b> Свободные затухающие колебания параллельного резонансного	2,2 2 0,2
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта</b>		2
<b>Самостоятельная работа</b>		4
<b>Всего:</b>		<b>40</b>

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.10. ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ».

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины «ОП.15 Основы электротехники» должны быть предусмотрены следующее специальное помещение:

Кабинет «Электротехника», оснащенный для реализации программы учебной дисциплины «Основы электротехники» следующим оборудованием.

- \* 5 - 7 матричных осциллографов с аппаратно-программным обеспечением «LAV-2000» и библиотекой аналоговых, дискретных и импульсных сигналов.
- \* 5 - 7 спектрографов с аппаратно-программным комплексом “Lab-2000”, обеспечивающих спектральный анализ аналоговых, дискретных и импульсных сигналов с частотой следования до 1000 МГц.
- \* 5 – 7 монтажных столов с комплектом типовых элементов электрической цепи постоянного и переменного тока с потребляемой мощностью не более 5 Вт.
- \* измерительный комплекс из амперметров и вольтметров на шесть участков исследуемой электрической цепи.
- \* набор монтажных и соединительных проводов со стандартными наконечниками для сборки и измерения параметров электрических цепей различного назначения.
- \* комплект низковольтных источников питания с фиксированной и плавной регулировкой выходного напряжения и защитой от перегрузок и короткого замыкания в исследуемых цепях постоянного и переменного тока.
- \* комплекс измерительной аппаратуры для определения волнового сопротивления, коэффициента затухания, сопротивления линий связи.
- \* многократный набор индуктивностей и конденсаторов, для создания электрических фильтров различной конфигурации и назначения.
- \* 5 – 7 комплектов нелинейных элементов электрической цепи.
- \* действующие макеты дифференцирующих и интегрирующих цепей электрического тока.
- \* действующие макеты электрических цепей с распределенными параметрами.
- \* наглядные инструкции по технике безопасности и правилам эксплуатации измерительных приборов и лабораторных установок во время исследования электротехнических цепей.
- \* пример монтажных схем, проектной документации, схем электрических принципиальных.
- \* компьютеры с лицензионным программным обеспечением,
- \* программное обеспечение общего и профессионального назначения для составления отчетов по практическим и лабораторным работам, по экспериментальным и исследовательским проектам.
- \* Технические средства обучения:
- \* интерактивная доска,

### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы.**

Для реализации программы учебной дисциплины «ОП.15 Основы электротехники» должен быть библиотечный фонд, который имеет печатные и/или электронные учебные, методические и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

#### **3.2.1. Печатные издания.**

1. Гальперин М. В. Электротехника и электроника. Учебник (профессиональное образование). М. ФОРУМ – ИНФРА, второе издание, 2019 г.
2. Браммер Ю.А., Пашук И.Н. Учебник. М. «Высшая школа», 2019 г.
3. Лоторейчук Е.А. Теоретические основы электротехники. Учебник. М. «ФОРУМ – ИНФРА», 2018 г.
4. Новиков П. Н. Задачник по электротехнике. Учебное пособие (профессиональное образование). М. «ACADEMA», 2018 г.

#### **3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы).**

1. DVD. «Математические расчеты». Обучающий курс. Матричные, векторные вычисления, символьный метод, графо-аналитический метод, уравнение векторов и матриц в области техники, в том числе, электротехники и электроники. Издательство «Эликтан», М, 2019 г.
2. DVD. «Радиотехнические цепи и сигналы». Обучающий курс. Издательство «Эликтан» М. 2020 г.

#### **3.2.3. Дополнительные источники.**

1. Евдокимов Ф.Е. Теоретические основы электротехники. Учебник. Москва, «Высшая школа», 2019 г.
2. Каганов В.И. Радиотехнические цепи и сигналы. Учебник. М. «ACADEMA», 2018 г.
3. Алтынников В.А. Электрорадиоизмерение. Учебное пособие. Калининград, КПИ ФСБ РФ 2018 г.
4. В.А. Григорьев и др. Сети и системы электроснабжения. Москва, «ЭКOTPEHДЗ», 2019 г.

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.10 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ».**

<b>Результаты обучения</b>	<b>Критерии оценки</b>	<b>Формы и методы оценки</b>
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:	«Отлично» - теоретическое содержание курса	Экспертное

<p>Осуществлять необходимые измерения параметров электрической цепи постоянного, переменного и импульсного тока..</p> <p>Рассчитывать сопротивление, проводимость, потребляемую мощность, емкость и индуктивность электрической цепи.</p> <p>По результатам измерений строить нагрузочные характеристики, входную и выходную вольт-амперные характеристики цепи.</p> <p>Определять полосу частот электрических фильтров, резонансную частоту колебательных контуров.</p> <p>Проводить спектральный анализ электрических сигналов, определять основные параметры спектра.</p> <p>Выделить цепи высших порядков, объяснить дифференцирующие и интегрирующие свойства нелинейных элементов электрической цепи.</p>	<p>освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые</p>	<p>наблюдение и оценивание выполнения практических и лабораторных работ. Текущий контроль в форме защиты практических и лабораторных работ. Оценка знаний по результатам решения задач по основным темам учебной дисциплины.</p>
---	--	--

	<p>умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p>	<p>Критерии оценки.</p>	<p>Формы и методы оценки.</p>
<p>Основные законы Ома и Кирхгофа для цепей постоянного тока. Основные формулы расчета мощности, периода,</p>	<p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не</p>	<p>Экспертная оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения</p>

<p>частоты для цепей переменного тока. Способы косвенных измерений внутреннего сопротивления, ЭДС, емкости, индуктивности, резонансной частоты. Графо-аналитический метод определения рабочей точки, нагрузочные параметры нелинейной цепи. Характеристики четырехполюсника, пределы коэффициента передачи. Современные методы передачи энергии в сетях трехфазного переменного тока. Принципы построения векторных систем в цепях высшего порядка. Особенности символьного метода расчета параметров цепей. Аналоговые и дискретные законы информационного сигнала.</p>	<p>сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<p>индивидуальных контрольных заданий, результатов выполнения практических и лабораторных работ, устный индивидуальный опрос. Письменный опрос в форме тестирования.</p>
--	--	--

Личностные результаты обучающихся фиксируются через сформированность личностных универсальных учебных действий, определяемую по трём основным блокам:

- сформированность основ гражданской идентичности личности;
- готовность к переходу к самообразованию на основе учебно-познавательной мотивации, в том числе готовность к выбранному направлению профильного образования;
- сформированность социальных компетенций, включая ценностно-смысловые установки и моральные нормы, опыт социальных и межличностных отношений, правосознание.

В соответствии с требованиями Стандарта достижение личностных результатов не выносится на итоговую оценку обучающихся, а является предметом оценки эффективности воспитательно-образовательной деятельности техникума. Оценка этих достижений проводится в форме, не представляющей угрозы личности, психологической безопасности и

эмоциональному статусу учащегося, и может использоваться исключительно в целях оптимизации личностного развития обучающихся.

Комплексная характеристика общих, профессиональных, личностных результатов составляется на основе Портфолио ученика. Цель Портфолио - собрать, систематизировать и зафиксировать результаты развития ученика, его усилия и достижения в различных областях, продемонстрировать весь спектр его способностей, интересов, склонностей, знаний и умений.