

Приложение №4 Рабочие программы учебных дисциплин
к ОПОП по специальности
18.02.12 Технология аналитического контроля
качества химических соединений

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.06 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

Регистрационный №ТАКХС/30

Санкт-Петербург
2022

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 18.02.12 «Технология аналитического контроля качества химических соединений» утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 09 декабря 2016 г. №1554.

Организация-разработчик: Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Академия промышленных технологий»

Председатель УЦК

В.Г. Сметанин

Программа одобрена на заседании Педагогического совета и рекомендована к использованию в учебном процессе.

СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ	3
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	4
1.2. Цели и планируемые результаты освоения учебной дисциплины	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	5
2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
3.1. Требования к материально-техническому обеспечению.....	11
3.2. Требования к учебно-методическому обеспечению	11
3.2.1. Основная литература.....	11
3.2.2. Дополнительная литература.....	11
3.2.3. Интернет - ресурсы	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина ОП.06 Электротехника и электроника является вариативной частью общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 18.02.12 «Технология аналитического контроля качества химических соединений».

1.2. Цели и планируемые результаты освоения учебной дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК.01 ОК.02	уметь: <ul style="list-style-type: none">• выполнять расчет систем и подбор оборудования с использованием вычислительной техники и персональных компьютеров;• заполнять формы таблиц спецификаций материалов и оборудования в соответствии с государственными стандартами и техническими условиями;• измерять параметры электронных схем;• пользоваться электронными приборами и оборудованием	знать: <ul style="list-style-type: none">• условные обозначения на чертежах;• принцип работы и характеристики электрических машин;• принцип работы и характеристики электронных приборов;• принцип работы микропроцессорных систем.

Результатом освоения учебной дисциплины является овладение студентами следующими общими компетенциями:

ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	59
в том числе:	
- теоретическое обучение (4 семестр)	37
- практические занятия (4 семестр)	20
- лабораторные занятия (4 семестр)	-
- самостоятельная работа	2
- консультации	-
- промежуточная аттестация (4 семестр) – дифференцированный зачет	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч.	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
РАЗДЕЛ 1	ЭЛЕКТРОТЕХНИКА		
Тема 1.1 Введение в электротехнику	<p>Содержание учебного материала Электрическая энергия, ее свойства и использование. Получение и передача электрической энергии. Основные этапы развития мировой и отечественной электроэнергетики, электротехники.</p>		ОК 01, ОК 02
Тема 1.2 Электрическое поле	<p>Содержание Основные свойства и характеристики электрического поля. Поле точечного заряда. Однородное электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Потенциал. Электрическое напряжение. Влияние электрического поля на проводники и диэлектрики. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля заряженного конденсатора.</p> <p>Тематика практических занятий Практическое занятие 1 Расчет батареи конденсаторов</p> <p>Самостоятельная работа</p>		ОК 01, ОК 02
Тема 1.3 Электрические цепи постоянного тока	<p>Содержание Классификация электрических цепей и их основных элементов. Параметры электрической цепи. Электрический ток. ЭДС и напряжение. Электрическое сопротивление и проводимость. Резистор. Основные проводниковые материалы и проводниковые изделия. Зависимость электрического сопротивления от материала, длины, площади поперечного сечения проводника. Соединение резисторов. Расчет цепей методом «свертывания». Закон Ома. Электрическая работа и мощность. Преобразование электрической энергии в тепловую. Законы Кирхгофа для узла и контура. Методы расчета цепей постоянного тока. Основы расчета электрической цепи постоянного тока. Расчет электрических цепей произвольной конфигурации методами: контурных токов, узловых</p>		ОК 01, ОК 02

	потенциалов, двух узлов (узлового напряжения)		
	Тематика практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие 2 Расчет эквивалентного сопротивления электрической цепи. Расчет цепи постоянного тока с помощью закона Ома.		
	Практическое занятие 3 Расчет электрической цепи на основе законов Кирхгофа.		
	Лабораторное занятие 1 Виды соединения резисторов		
	Самостоятельная работа		
Тема 1.4 Электромагнетизм. Магнитное поле, его характеристики	Содержание Основные свойства и характеристики магнитного поля. Магнитная проницаемость. Закон Ампера и условия его применения. Закон полного тока. Магнитное поле прямолинейного тока. Магнитное поле кольцевой и цилиндрической катушек. Электрон в магнитном поле. Проводник с током в магнитном поле. Взаимодействие параллельных проводников с током. Электромагнитная индукция. ЭДС самоиндукции взаимной индукции. ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле.		ОК 01, ОК 02
	Тематика практических и лабораторных занятий		
	Самостоятельная работа		
Тема 1.5 Электрические цепи переменного синусоидального тока	Содержание Основные понятия переменного синусоидального тока. Понятие о генераторах переменного тока. Получение синусоидальной ЭДС. Общая характеристика цепей переменного тока. Амплитуда, период, частота, фаза, начальная фаза синусоидального тока. Мгновенное, амплитудное, действующее и среднее значения ЭДС, напряжения, тока. Изображение синусоидальных величин с помощью временных и векторных диаграмм. Параметры синусоидального тока. Фаза переменного тока. Сдвиг фаз. Изображение синусоидальных величин с помощью векторов. Сложение и вычитание синусоидальных величин. Поверхностный эффект. Активное сопротивление. Однофазные электрические цепи. Особенность электрических цепей переменного тока. Цепь с активным сопротивлением. Цепь с индуктивностью. Цепь с активным сопротивлением и индуктивностью. Цепь с емкостью. Цепь с активным сопротивлением и емкостью. Цепь с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью. Резонансный режим работы цепи.		ОК 01, ОК 02
	Тематика практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие 4 Расчет цепи с активным сопротивлением и индуктивностью, с активным сопротивлением и емкостью		
	Самостоятельная работа		

Тема 1.6 Трехфазные цепи	Содержание		ОК 01, ОК 02
	Принцип получения трехфазной ЭДС. Устройство трехфазного генератора. Соединение обмоток генератора звездой и треугольником. Виды нагрузок. Понятие линейных и фазных напряжений. Соотношение между ними.		
	Тематика практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие 5 Расчет трехфазной цепи при соединении приемников электрической энергии “звездой” и при соединении “треугольником”. Расчет мощности трехфазной цепи.		
	Самостоятельная работа		
Тема 1.7. Электрические измерения. Измерительные приборы	Содержание		ОК 01, ОК 02
	Основные понятия электрических измерения. Способы и методы измерения электрических величин и параметров. Классификация электроизмерительных приборов. Электроизмерительные приборы различных систем. Измерения тока, измерения напряжения, измерение мощности, измерение сопротивления. Приборы, основанные на действии магнитной и электрической энергии для измерения различных величин. Принцип действия электромеханических, электротепловых, электрокинетических, электрохимических приборов		
	Тематика практических и лабораторных занятий	-	
	Самостоятельная работа	-	
Тема 1.8. Электрические машины. Трансформаторы. Электрические машины постоянного и переменного тока	Содержание		ОК 01, ОК 02
	Общие сведения об электрических машинах		
	Назначение, устройство и применение трансформаторов. Однофазные и трехфазные трансформаторы. Автотрансформаторы. Измерительные трансформаторы		
	Устройство и принцип действия асинхронного двигателя. Физические процессы, проходящие в асинхронном двигателе. Применение асинхронных двигателей. Синхронный генератор. Синхронный двигатель. Физические процессы, проходящие в синхронном двигателе. Обратимость машин. Устройство машин постоянного тока. Применение электрических машин постоянного тока.		
	Тематика практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие 6 Расчет параметров трансформатора.		
	Самостоятельная работа		
РАЗДЕЛ 2	ЭЛЕКТРОНИКА		
Тема 2.1 Введение в электронику	Содержание		ОК 01, ОК 02
	Введение в электронику. Промышленная электроника. Основные этапы развития мировой и отечественной электроники.		

Тема 2.2 Физические основы электроники.	Содержание учебного материала		ОК 01, ОК 02
	Полупроводниковые материалы и их свойства. Электропроводность полупроводников. Собственная и примесная проводимость. Электронно-дырочный переход. Полупроводниковые резисторы, конденсаторы, оптоэлектронные приборы. Полупроводниковые диоды: классификация, маркировка, область применения. Биполярные транзисторы. Схема включения. Вольтамперные характеристики, параметры схем. Полевые транзисторы: принцип работы, характеристика. Тиристоры: принцип работы, характеристика.		
	Тематика практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие №7. Анализ переходных процессов в электрических переходах.		
	Практическое занятие № 8. Маркировка полупроводниковых приборов.		
	Самостоятельная работа		
Тема 2.3 Электронные выпрямители и стабилизаторы.	Содержание учебного материала		ОК 01, ОК 02
	Основные сведения. Структура схем электронного выпрямителя. Основные сведения. Структурная схема электронного стабилизатора.		
	Тематика практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие №9. Однополупериодные и двухполупериодные схемы выпрямителя.		
	Практическое занятие №10. Стабилизаторы напряжения. Стабилизаторы тока. Принцип работы.		
	Самостоятельная работа		
Тема 2.4 Электронные усилители.	Содержание учебного материала		ОК 01, ОК 02
	Электронные усилители. Классификация. Усилительные каскады на биполярных транзисторах и на полевых транзисторах, дифференциальный усилительный каскад постоянного тока. Операционные усилители. Усилители мощности		
	Тематика практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие №11. По частотной характеристике электронного усилителя определить коэффициент усиления усилителя.		
	Самостоятельная работа	-	
Тема 2.5 Электронные генераторы и импульсные устройства	Содержание учебного материала		ОК 01, ОК 02
	Генератор синусоидальных колебаний. Ключевой режим работы транзистора. Нелинейный режим работы операционного усилителя. Основные логические операции И, ИЛИ, НЕ и их комбинации.		
	Тематика практических и лабораторных занятий	-	
	Самостоятельная работа	-	

Тема 2.6 Электронные цифровые устройства	Содержание учебного материала		ОК 01, ОК 02
	Арифметические основы цифровых логических автоматов. Цифровые логические автоматы без памяти и с памятью, с адресной выборкой. Цифроаналоговые преобразователи и аналого-цифровые преобразователи.		
	Тематика практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие № 12. Расчет Цифроаналоговых преобразователей и аналогово-цифровых преобразователей.		
	Самостоятельная работа		
Тема 2.7 Микропроцессоры, микроЭВМ и электронные измерительные приборы.	Содержание учебного материала		ОК 01, ОК 02
	Программируемые управляющие цифровые устройства, микропроцессорные системы. Электронный вольтметр, электронный осциллограф		
	Тематика практических и лабораторных занятий		
	Самостоятельная работа		
	Консультация		
	Промежуточная аттестация в виде дифференцированного зачета		
	Всего:	59	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методических материалов;
- наглядные материалы, макеты, тренажеры и т.д. (при необходимости);
- *техническими средствами обучения* (в том числе комплект презентационного мультимедийного или проекционного оборудования).

Лаборатория «Электротехники и электроники» оснащена

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методических материалов;
- оборудование и измерительные приборы для проведения исследования электрических процессов и характеристик.

Лабораторные комплексы:

- Министерство образования Российской Федерации РНЛО «Росучприбор» ООО «Учебная техника»
- РНПО «Росучприбор» Южно-Уральский Государственный университет. «Электрические машины»

3.2. Требования к учебно-методическому обеспечению

Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями и электронными изданиями по каждой дисциплине (модулю) основной и дополнительной учебной литературы по дисциплине, изданными за последние 5 лет.

3.2.1. Основная литература

1. Немцов М.В. Электротехника и электроника.- М.: Академия, 2018;
2. Немцов М.В. Электротехника и электроника.-М.: Академия, 2021 (в электронном формате);

3.2.2. Дополнительная литература

1. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 416 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20474-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт.
2. Славинский, А. К. Электротехника с основами электроники : учебное пособие / А.К. Славинский, И.С. Туревский. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 448 с. — (Среднее

профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0747-4. - Текст : электронный. - URL:
<https://znanium.ru/>

3.2.3. Интернет - ресурсы

1. Электротехника и электроника. - Режим доступа: <http://studfile.net>
2. Электротехника и электроника. - Режим доступа: <http://obuchalka.org>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> • физические процессы в электрических цепях; • методы расчета электрических цепей; • методы преобразования электрической энергии; • принцип работы и характеристики электронных приборов; • принцип работы микропроцессорных схем 	<p>91-100% правильных ответов: оценка 5(отлично) 71-90% правильных ответов: оценка 4(хорошо) 51-70% правильных ответов: оценка 3 (удовлетворительно) Менее 50% правильных ответов: оценка 2 (неудовлетворительно)</p>	<p>Текущий контроль: Экспертная оценка практических и лабораторных работ, тестирования и по результатам выполнения самостоятельной работы. Промежуточная аттестация: Экспертная оценка при сдаче экзамена</p>
<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Определять характеристик и электрических схем различных устройств; • Рассчитывать параметры и элементы электрических устройств; • Собирать электрические схемы и проверять их работу; • Измерять параметры электрической цепи. 	<p>91-100% правильных ответов: оценка 5(отлично) 71-90% правильных ответов: оценка 4(хорошо) 51-70% правильных ответов: оценка 3 (удовлетворительно) Менее 50% правильных ответов: оценка 2 (неудовлетворительно)</p>	<p>Текущий контроль: Экспертная оценка практических и лабораторных работ, тестирования и по результатам выполнения самостоятельной работы. Промежуточная аттестация: Экспертная оценка при сдаче экзамена</p>