

Приложение № 3 Рабочие программы учебных дисциплин
к ОПОП по специальности
18.02.12 Технология аналитического контроля
химических соединений

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

Регистрационный № 21ТК/29

Санкт-Петербург

2021

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 декабря 2016 г. № 1554.

Разработчики:

А.В. Лихачев. – преподаватель СПб ГБПОУ «АПТ»

Рабочая программа рассмотрена на заседании учебной цикловой комиссии естественнонаучных и общеобразовательных дисциплин.

Рабочая программа соответствует требованиям к содержанию, структуре, оформлению.

Протокол №10 от 01.06.2021

Председатель УЦК _____ А.В. Лихачев

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

Протокол №1 от 31.08.2021

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.06. «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Электротехника и электроника» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО18.02.12 «Технология аналитического контроля химических соединений», в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД) и соответствующих общих (ОК) и профессиональных компетенций (ПК):

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;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.1. Оценивать соответствие методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности.

ПК 1.2. Выбирать оптимальные методы анализа.

ПК 1.3. Подготавливать реагенты, материалы и растворы, необходимые для анализа.

ПК 1.4 Работать с химическими веществами и оборудованием с соблюдением отраслевых норм и экологической безопасности.

ПК 2.1. Обслуживать и эксплуатировать лабораторное оборудование, испытательное оборудование и средства измерения химико-аналитических лабораторий.

ПК 2.2. Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами.

ПК 2.3. Проводить метрологическую обработку результатов анализов.

ПК 3.1. Планировать и организовывать работу в соответствии со стандартами

предприятия, международными стандартами и другим требованиями.

ПК 3.2. Организовывать безопасные условия процессов и производства.

ПК 3.3. Анализировать производственную деятельность лаборатории и оценивать экономическую эффективность работы.

1.2 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими общими и профессиональными компетенциями студент в ходе освоения учебной дисциплины должен:

уметь:

- подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;
- правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;
- снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;
- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;

знать:

- классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;
- основные законы электротехники;
- основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;
- основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;
- параметры электрических схем и единицы их измерения;
- принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;
- принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;
- способы получения, передачи и использования электрической энергии

Результатом освоения общепрофессиональной дисциплины является овладение студентами видом профессиональной деятельности: «Аналитический контроль качества химических соединений, в части освоения основного вида профессиональной деятельности», в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями.

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.06 «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

3.1. Тематический план общепрофессиональной дисциплины

Коды общих и профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка			Самостоятельная работа		Учебная, часов	производственная (по профилю специальности), часов
			всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч. курсовая работа (проект), часов	всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект) часов		
ОК 2 - 9 ПК 1.1 - 1.3, 2.1 - 2.7, 3.1 - 3.4	ОП.06. Электротехника и электроника		59	20	-	2	-		
	Всего:		59	20		2			

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1 Электротехника		29	ОК 2 -
	Ведение. Содержание учебного материала.	1	9
Тема 1.1 Электрическое поле.	Содержание	4	ПК 1.1
	1.1 Основные свойства и характеристика электрического поля. Закон Кулона и условия его применение. 1.2 Влияние электрического поля на проводник и диэлектрики.	2	- 1.3, 2.1 - 2.7, 3.1 - 3.4
	Практические занятия	2	
	Практическое занятие №1. Закон Кулона для определения свойств электрического поля.		
Тема 1.2 Электрические цепи постоянного тока	Содержание	4	
	2.1 Классификация электрических цепей и их основных элементов. Режимы работы электрической цепи. 2.2 Законы Ома. 2.3 Метод преобразования схем. Преобразование треугольника сопротивлений в эквивалентную звезду, звезды – в эквивалентный треугольник.	2	
	Практические занятия	2	
	Практическое занятие №2. Расчет электрических цепей при последовательном, параллельном и смешанном соединении резисторов. Лабораторная работа № 1. Последовательное соединение резисторов. Лабораторная работа № 2. Смешанное соединение резисторов.		
Тема 1.3. Электромагнетизм	Содержание	4	
	3.1 Основные свойства и характеристики магнитного поля. 3.2 Магнитные свойства вещества. Намагничивание ферромагнетика. 3.3 Электромагнитная индукция. ЭДС самоиндукции. ЭДС в проводе, движущемся в магнитном поле.	2	
	Практическая часть	2	
	Практическое занятие № 3. Расчеты неразветвленной неоднородной магнитной цепи.		
Тема 1.4.	Содержание	4	

Электрические цепи переменного тока.	4.1 Понятие о генераторе переменного тока. Получение синусоидальной ЭДС. Мгновенное, амплитудное, действующее и среднее значение переменного тока.	2	
	4.2 Цепь переменного тока с активным сопротивлением, индуктивным, емкостным. Векторные диаграммы.		
	Практическая часть	2	
	Практическая работа №4. Решение задач на неразветвленные электрические RLC – цепи с построением векторных диаграмм.		
	Практическая работа №5. Решение задач на разветвленные электрические RLC – цепи с построением векторных диаграмм.		
Тема 1.5. Электрические измерения.	Содержание	4	
	5.1 Основные понятия измерения. Погрешности измерений классификация измерительных приборов.	2	
	Практические занятия	2	
	Практическая работа №6. По шкалам электроизмерительных приборов, пользуюсь условными обозначениями, нанесенными на них. Написать полную техническую характеристику прибора.		
Тема 1.6. Трехфазные цепи	Содержание	4	
	6.1 Соединение обмоток трехфазных источников электрической энергии звездой и треугольником.	2	
	6.2 Трехпроводные трехфазные электрические цепи. Фазные и линейные токи и напряжения, соотношения между ними.		
	Практические занятия	2	
	Практическая работа №7. Расчет потребителя, соединенного «звездой» и «треугольником».		
	Лабораторная работа №3. Исследование трехфазной цепи переменного тока при включение приемников энергии «звездой».		
Тема 1.7 Трансформаторы	Содержание	2	
	7.1 Назначение, принцип действия и устройство однофазного трансформатора.	1	
	7.2 Типы трансформаторов: трехфазные, автотрансформаторы, измерительные, многообмоточные.		
	Практические занятия	1	
	Практическая работа №8. Определить параметры однофазного трансформатора.		
Тема 1.8.	Содержание	2	

Электрические машины постоянного тока.	8.1 Назначение машин постоянного тока и их классификация. Устройство машин постоянного тока. 8.2 Принцип действия двигателя постоянного тока.	1	
	Практические занятия	1	
	Практическая работа №9. Двигатели постоянного тока. Основные расчетные формулы и соотношения.		
Тема 1.9. Электрические машины переменного тока.	Содержание	2	
	9.1 Назначение машин переменного тока. Устройство машин переменного тока. 9.2 Принцип действия асинхронного двигателя. Вращающий момент асинхронного двигателя. Скольжение. Пуск в ход асинхронных двигателей. 9.3 Синхронные машины и область их применения.	1	
	Практические занятия	1	
	Практическое занятие №10. Расчет асинхронных электродвигателей с коротко замкнутым ротором.		
Раздел 2.Электроника		26	
Тема 2.1. Физические основы электроники.	Содержание	6	
	Введение в Электронику. 1.1 Электропроводность полупроводников. Собственная и примесная проводимость. Электронно-дырочный переход. 1.2 Полупроводниковые диоды: классификация, маркировка, область применения. 1.3 Биполярные транзисторы. Схема включения. Вольтамперные характеристики, параметры схем. 1.4 Полевые транзисторы: принцип работы, характеристика. 1.5 Транзисторы: классификация, характеристика, область применения, маркировка.	4	
	Практические занятия	2	
	Лабораторная работа №4. Снятие вольтамперных характеристик полупроводникового диода. Лабораторная работа №5. Исследование фоторезисторов с зависимостью от освещенности.		
Тема 2.2. Электронные выпрямители и стабилизаторы.	Содержание	4	
	2.1 Основные сведения. Структура схем электронного выпрямителя. 2.2 Основные сведения. Структурная схема электронного стабилизатора.	2	
	Практические занятия	2	
	Практическое занятие №11. Однополупериодные и двухполупериодные схемы выпрямителя. Практическое занятие №12. Стабилизаторы напряжения. Стабилизаторы тока. Принцип работы.		

Тема 2.3. Электронные усилители	Содержание	4
	3.1 Схемы усилителей электронных сигналов. Обратная связь в усилителях.	2
	3.2 Основные технические характеристики электронных усилителей.	
	Практические занятия	2
	Практическое занятие №13. По частотной характеристики электронного усилителя, определить коэффициент усиления усилителя.	
Тема 2.4. Электронные измерительные приборы.	Содержание	4
	4.1 Основные сведения. Колебательный контур. Структурные схемы электронного генератора.	
	4.2. Электронный осциллограф.	
	Практические занятия	2
	Лабораторная работа №6. Исследование на осциллографе формы, амплитуде и частоты электронных сигналов.	
Тема 2.5 Электронные устройства автоматики и вычислительной техники.	Содержание	4
	5.1 Основные сведения. Структурные схемы автоматического контроля, управление и регулирование.	2
	5.2. Параметрические преобразователи: резистивные, индуктивные, емкостные.	
	Практические занятия	2
	Практическое занятие №14. Работа с характеристиками электромагнитного реле.	
Тема. 2.6. Микропроцессоры и микроэлементы.	Содержание	4
	6.1. Понятие о микропроцессорах и микро-ЭВМ. Работа с устройством.	2
	6.2 Интегральные схемы микроэлектроники.	
	Практические занятия	2
	Практическое занятие №15. Основные логические операции И, ИЛИ, НЕ, и их комбинации.	
Самостоятельная работа		2
Промежуточная аттестация в виде дифференцированного зачета (4 семестр)		2
Объем образовательной нагрузки		59

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация рабочей программы модуля предполагает наличие учебного кабинета и лаборатории.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству студентов;
- рабочее место преподавателя;
- УМК дисциплины,
- паспорт кабинета,
- комплект наглядных пособий, макетов, презентаций.

Технические средства обучения:

- графическая система
- интерактивная доска.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- Лаборатория «Электротехники и электронной техники»
- Лаборатория «Электрических машин и аппаратов
- Демонстрационные плакаты, раздаточный материал, П.К.

Стенды:

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

4.2. Информационное обеспечение обучения.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Электротехника и электроника: учебник для студ.учреждений сред. проф.образования / М.В. Немцов, М. Л. Немцова. - 3-е изд.,испр. - М, Академия, 2018. – 480 с.;

Дополнительные источники:

1. Электрические машины: учебник для студ.учреждений сред. проф.образования / М.М. Кацман. – 13-е изд., стер.-М., Академия, 2017. – 496 с..

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Освоение общепрофессиональной дисциплины ОП.06 «Электротехника и электроника» происходит после изучения общепрофессиональных дисциплин. Теоретические занятия и учебная практика проводятся в образовательном учреждении.

В целях реализации компетентного подхода предусмотрено использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (информационно-коммуникационных технологий, компьютерных симуляций, имитационных моделей, конкретных производственных ситуаций, деловых и ролевых игр, групповых работ, групповых дискуссий, применение электронных образовательных ресурсов и т.п. с) в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся.

проведения занятий, индивидуальных и групповых проектов, анализа ситуаций, и т.п. в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся.

Контроль знаний обучающихся по ОП.06 проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Текущая аттестация обучающихся – оценка знаний и умений проводится постоянно с помощью тестовых заданий, практических занятий, по результатам самостоятельной работы обучающихся.

При освоении программы общепрофессиональной дисциплины ОП.06 «Электротехника и электроника» формой промежуточного контроля является в 3 семестре - дифференцированный зачет, в 4 семестре – Экзамен.

Дифференцированный зачет может проводиться в виде теста, в виде подготовки реферата, проекта, презентации и т.д..

По окончании изучения модуля проводится экзамен (квалификационный). На экзамен могут быть представлены работы, позволяющие оценить готовность обучающегося к выполнению данного вида профессиональной деятельности, в том числе могут быть представлены отчеты о ранее достигнутых результатах, дополнительные сертификаты, свидетельства (дипломы) олимпиад, конкурсов, творческие работы по профессии, характеристики с мест прохождения производственной практики.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Преподаватели имеют высшее профессиональное образование, первую и высшую квалификационную категорию.

Руководители практики имеют высшее образование, соответствующее профилю модуля, прошедшие стажировку в профильных организациях.

**5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ
(ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)**

Контроль и оценка результатов освоения ОП.6 осуществляется преподавателем в процессе проведения Практических занятий и Лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1. Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования.	Применение эффективных методов и способов решения профессиональных задач: Выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту бытовой техники.	Тестовые задания по разделу №1,2,3 Презентация. Составление карт технологического процесса по разделам №1,2,
ПК 1.2. Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования.	Диагностика и контроля технического состояния бытовой техники; Производить расчет электронагревательного оборудования; Производить наладку и испытания электробытовых приборов;	Тестовые задания по разделу №1,2,3,4 Презентация.
ПК 1.3. Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.		
ПК 2.1. Составлять отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования	Порядок организации сервисного обслуживания и ремонта бытовой техники; Типовые технологические процессы и оборудование при эксплуатации, обслуживании, ремонте и испытаниях бытовой	Отчёт по практической работе № 1-10 Презентация. Зачёт.

	<p>техники; Методы и оборудование диагностики и контроля технического состояния бытовой техники; Прогрессивные технологии ремонта электробытовой техники</p>	
<p>ПК 2.2. Осуществлять диагностику и контроль технического состояния бытовой техники</p>		
<p>ПК 2.3. Прогнозировать отказы, определять ресурсы, обнаруживать дефекты электробытовой техники.</p>		

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p>	<p>Демонстрация интереса к будущей профессии в процессе теоретического и производственного обучения, производственной практики</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество</p>	<p>Выбор и применение эффективных методов и способов решения профессиональных задач в профессиональной области; Собственная оценка эффективности и качества выполнения заданий;</p>	<p>Анализ результатов практических работ Деловые игры Тестирование Анализ результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения программы профессионального модуля</p>

Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Решение стандартных и нестандартных профессиональных задач на основе анализа конкретной ситуации; Самоанализ и коррекция результатов собственной работы	Анализ результатов выполнения практических работ, заданий внеаудиторной самостоятельной работы
Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	Эффективный поиск необходимой информации; Анализ инноваций в области профессиональной деятельности; Использование различных источников, включая электронные	Анализ проведения занятий в форме деловой игры; Контроль и проверка подготовки и защиты доклада, курсовой и выпускной квалификационной работы
Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности	Использование ПК в процессе обучения, учебной практики	Анализ успеваемости обучающегося по журналам теоретического и практического обучения
Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством.	взаимодействие с обучающимися, преподавателями в ходе обучения	Участие в конкурсах профессионального мастерства Участие в виртуальных семинарах и консультациях
Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий	Быстрота адаптации в новом коллективе; грамотность построения конструктивного диалога; Эффективность управления эмоциями; Активность принятия участия в различных мероприятиях колледжа, кружках, секциях	Участие в кружках, секциях, мероприятиях посвященных официальным праздникам Участие в военно-патриотических мероприятиях
Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	Аргументированность постановки целей и задач; объективность прогнозирования и составления графиков с целью выполнения необходимых действий в установленный срок;	Трудоустройство по результатам освоения основной профессиональной образовательной программы

	<p>аргументированность Убеждения в правильности предлагаемого решения; организованность учебного процесса; Оперативность координации действий при решении проблем и уровень уверенности в себе; качественное выполнение обязанностей, предусмотренных Уставом Академии для студентов;</p>	
<p>Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности</p>	<p>Четкость представления действий с применением новых технологий; Обоснованность формулировки цели в новых условиях и осознание последствий изменений на индивидуальном уровне; Способность реализовывать изменения;</p>	<p>Наблюдение за выполнением видов работ предусмотренных учебной практикой и во время теоретического обучения Наличие положительного отзыва и отчета с места прохождения учебной практики</p>