

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Амурский государственный университет»



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УиНР

А.В. Лейфа

« 06 » 06

2020 год.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по дисциплине
ОП.06. Электротехника и электроника

Специальность Специальность 18.02.01 Аналитический контроль качества химических соединений

Квалификация выпускника – техник

Год набора 2020

Курс 2 Семестр 4

Практические занятия 8 (час.)

Лабораторные занятия 8 (час.)

Лекции 36 (час.)

Самостоятельная работа 18 (час.)

Консультации 4 (час)

Общая трудоемкость дисциплины 74 (час.)

Составитель: Гладких А.Е.

2020 г

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности СПО 18.02.01 Аналитический контроль качества химических соединений, утвержденного приказом министерства образования и науки Российской Федерации от 22 Апреля 2014 г. N 382.

Рабочая программа обсуждена на заседании ЦМК дисциплин технического профиля

« 12 » 05 20 20 г. протокол № 9
Председатель ЦМК Новомлинцева Н.А.

СОГЛАСОВАНО

Зам.декана по учебной работе

А.А. Санова
« 04 » 06 2020 г.

СОГЛАСОВАНО

С научной библиотекой

О.В. Петрович
« 04 » 06 2020 г.

1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.06.Электротехника и электроника является частью ППСЗ в соответствии с ФГОС по специальности ФСПО18.02.01 Аналитический контроль качества химических соединений.

Рабочая программа может быть использована в дополнительном профессиональном образовании.

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы:

учебная дисциплина ОП.06. Электротехника и электроника относится к профессиональному циклу, читается в 3 семестре в объеме 89 часов.

На компетенциях, формируемых дисциплиной базируется изучение профессиональных модулей, прохождение учебной, производственной и преддипломной практики, а также подготовка и защита выпускной квалификационной работы.

3. Показатели освоения учебной дисциплины:

Результатом освоения учебной дисциплины является овладение общими (ОК) и профессиональными (ПК) компетенциями

Код	Результат обучения
1	2
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
ПК 1.1	Оценивать соответствие методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности.
ПК 1.2	Выбирать оптимальные методы анализа.
ПК 1.3	Оценивать экономическую целесообразность использования методов и средств анализа и измерений.
ПК 2.1	Обслуживать и эксплуатировать оборудование химико-аналитических лабораторий.
ПК 2.2	Подготавливать реагенты и материалы, необходимые для проведения анализа.
ПК 2.3	Обслуживать и эксплуатировать коммуникации химико-аналитических лабораторий.
ПК 2.4	Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими методами.

ПК 2.5	Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ физико-химическими методами.
ПК 2.6	Проводить обработку результатов анализов с использованием аппаратно-программных комплексов.
ПК 2.7	Работать с химическими веществами и оборудованием с соблюдением техники безопасности и экологической безопасности.
ПК 3.1	Планировать и организовывать работу персонала производственных подразделений.
ПК 3.2	Организовывать безопасные условия труда и контролировать выполнение правил техники безопасности, производственной и трудовой дисциплины, правил внутреннего трудового распорядка.
ПК 3.3	Анализировать производственную деятельность подразделения.
ПК 3.4	Участвовать в обеспечении и оценке экономической эффективности работы подразделения.

В результате освоения дисциплины обучающийся 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

4. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.06. Электротехника и электроника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Лекция-визуализация Тема 1 Простые и сложные электрические цепи и их состав. Режимы электрических цепей	Содержание учебного материала 1 Понятие электрической цепи 2 Понятие простой и сложной электрической цепи, электрической схемы. Элементы электрической цепи 3 Режимы электрических цепей Самостоятельная работа обучающихся: ответить на контрольные вопросы	2 2 2 2	2
Тема 2 Последовательное и параллельное соединение элементов цепи	Содержание учебного материала 1 Последовательное соединение резисторов 2 Параллельное соединение резисторов Практическая работа № 1 Исследование электрических цепей при последовательном и параллельном соединении элементов цепи Самостоятельная работа обучающихся: ответить на контрольные вопросы	2 2 2 2	2
Тема 3 Законы Кирхгофа	Содержание учебного материала 1 Повторение Законов Кирхгофа 2 Понятие узловой точки. Расчет эл. цепей с помощью законов Кирхгофа Практическая работа № 2. Опытное изучение законов Кирхгофа. Самостоятельная работа обучающихся: ответить на контрольные вопросы	2 2 2 2	2
Тема 4 Неразветвленная и разветвленная электрическая цепь	Содержание учебного материала 1 Понятие неразветвленной электрической цепи 2 Расчет неразветвленных цепей. Решение задач Практическая работа № 3. Исследование электрических цепей при смешанном соединении резисторов Самостоятельная работа обучающихся: ответить на контрольные вопросы	2 2 2 2	2
Тема 5 Расчет электрических цепей методом преобразования треугольника сопротивления в эквивалентную звезду и обратно.	Содержание учебного материала 1 Понятие схемы «треугольник». Понятие схемы «трехлучевая звезда». Расчет цепей с помощью преобразования треугольника в звезду сопротивлений Практическая работа № 4. Преобразование треугольника резисторов в эквивалентную звезду Самостоятельная работа обучающихся: ответить на контрольные вопросы	2 2 2	2
Тема 6 Метод контурных токов и наложение токов	Содержание учебного материала 1 Понятие контурного тока. Понятие метода наложения токов. Решение задач Лабораторная работа № 5 Расчет электрических цепей методом контурных токов и наложения токов Самостоятельная работа обучающихся: ответить на контрольные вопросы	2 2 2	2
Тема 7 Магнитные цепи. Классификация магнитных цепей.	Содержание учебного материала 1 Магнитная цепь и ее виды. Расчет магнитных цепей Самостоятельная работа обучающихся: дополнение конспекта	2 2	2
Тема 8 Расчет однородной и неоднородной магнитной цепи.	Содержание учебного материала 1 Расчет однородной магнитной цепи. Прямая и обратная задача 2 Расчет неоднородной магнитной цепи. Прямая и обратная задача Самостоятельная работа обучающихся: дополнение конспекта	2 2 2	2

Тема 9 Переменный ток	Содержание учебного материала			2
	1	Амплитудное значение ЭДС, тока, напряжения. Применение векторных диаграмм для расчета цепей переменного тока. Действующее значение переменного тока	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: дополнение конспекта		2	
Тема 10 Элементы и параметры электрической цепи переменного тока	Содержание учебного материала			2
	1	Цепь с активным сопротивлением. Цепь с индуктивностью. Цепь с емкостью	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: дополнение конспекта, ответ на контрольные вопросы по теме		2 2	
Тема 11 Физические основы электронных приборов	Содержание учебного материала			2
	1	Виды и характеристики электровакуумных приборов. Собственная проводимость и способы образования примесных (электронной и дырочной) проводимостей полупроводников.	2	
	2	Физические основы образования и вентильные свойства электронно-дырочного перехода	2	
Тема 12 Прямое и обратное включение р-п перехода; ВАХ диода	Содержание учебного материала			2
	1	Прямое и обратное включение р-п-перехода. Вольтамперная характеристика, пробой, его виды.	2	
Тема 13 Полупроводниковые диоды	Содержание учебного материала			2
	1	Полупроводниковый диод, виды диодов. Стабистор. Стабилитрон. Варикап	2	
	Лабораторная работа №6. "Изучение ВАХ п/п диода и его свойств".		2	
Тема 14 Тиристоры	Содержание учебного материала			2
	1	Классификация тиристоров, их условные обозначения. Устройство, принцип действия диодных и триодных тиристоров, их характеристики и параметры. Коммуникационные процессы в тиристорах. Другие виды параметрических полупроводниковых приборов.	2	
Тема 15 Биполярные и полевые транзисторы	Содержание учебного материала			2
	1	Устройство, принцип действия, характеристики, параметры. Условные обозначения, схемы включения с общей базой, общим эмиттером, общим коллектором. Ключевой режим работы.	2 2	
	Лабораторная работа № 7 Изучение свойств биполярного транзистора		2	
	Лабораторная работа № 8 Снятие характеристик и определение параметров транзистора по схеме с общей базой			
Тема 16 Интегральные схемы	Содержание учебного материала			2
	1	Интегральные схемы. Классификация ИМС. Особенности гибридных и полупроводниковых ИМС. Параметры и система обозначений.	2	
Тема 17 Неуправляемые и неуправляемые выпрямители.	Содержание учебного материала			2
	1	Принцип действия однофазных выпрямителей, временные диаграммы токов и напряжений. Сглаживающие фильтры	2	
Тема 18. Инвертор	Содержание учебного материала			2
	1	Тиристорный инвертор	2	
Консультации		4		
Итого		74		

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

5. Образовательные технологии

Результаты освоения дисциплины достигаются за счет использования в процессе обучения современных инструментальных средств: лекции с применением мультимедийных технологий.

При проведении занятий используются активные и интерактивные формы. В таблице приведен перечень образовательных технологий и методов, используемых в данной дисциплине.

Тип занятий	Лекция
Методы/формы	
Лекция-визуализация	Тема 1 Простые и сложные электрические цепи и их состав. Режимы электрических цепей.

6. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению:

Занятия учебной дисциплины проводятся в учебной аудитории, кабинете информационных технологий, лаборатории электротехники и электроники

Оснащение учебной аудитории: специализированная мебель и технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: учебная мебель, доска, мультимедиа- проектор, проекционный экран, ПК.

Лабораторное оборудование:

Виды приборов с различной системой измерения: электромагнитная , магнитная, магнитоэлектрическая, индукционная.

Датчики: изучаются термопары, термореле, термосопротивление.

Стенд ЛЭС-5.

Оснащение кабинета информационных технологий: специализированная мебель и технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор, проекционный экран, ПК

Оснащение лаборатории электротехники и электроники: специализированная мебель и технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: учебная мебель, доска.

Лабораторное оборудование:

Лабораторный стенд «Теоретические основы электротехники» .

Лабораторный стенд «Электрические цепи и основы электроники» .:

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины:

Основные источники:

1. Лунин, В. П. Электротехника и электроника в 3 т. Том 1. Электрические и магнитные цепи : учебник и практикум для академического бакалавриата / В. П. Лунин, Э. В. Кузнецов ; под общ. ред. В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 255 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00356-7. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/AAF857D6-D193-461D-AF03-216A6C92063F.

2. Электротехника и электроника в 3 т. Том 2. Электромагнитные устройства и электрические машины : учебник и практикум для СПО / В. И. Киселев, Э. В. Кузнецов, А. И. Копылов, В. П. Лунин ; под общ.ред. В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 184 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN

978-5-534-03754-8. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/0120F03A-B783-48B6-87D1-45011844261F.

3. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника : учебник для СПО / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 431 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07727-8. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/033553DC-F3F0-4B76-8728-969A7823A676.

Основная литература:

Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 431 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07727-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/433843>

Дополнительная литература

Лунин, В. П. Электротехника и электроника в 3 т. Том 1. Электрические и магнитные цепи : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. В. Кузнецов ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 255 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03752-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/438754>

Электротехника и электроника в 3 т. Том 2. Электромагнитные устройства и электрические машины : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. И. Киселев, Э. В. Кузнецов, А. И. Копылов, В. П. Лунин ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 184 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03754-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/438755>

Электротехника и электроника в 3 т. Том 3. Основы электроники и электрические измерения : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. В. Кузнецов, Е. А. Куликова, П. С. Кульгасов, В. П. Лунин ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 234 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03756-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/438692>

Электротехника и электроника: сб. учеб.- метод. материалов для специальности: 18.02.01 Аналитический контроль качества химических соединений»/ АмГУ, ФСПО; сост. А. А Легчилин. — Благовещенск: Изд-во Амурского гос. ун-та, 2018.- 12 с. Режим доступа: http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/10281.pdf

Перечень программного обеспечения

Учебная аудитория

Операционная система MS Windows 7 Pro - DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Renewal по договору - Сублицензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 01 марта 2016 года

Кабинет информационных технологий:

Операционная система Windows Server 2008 - DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Renewal по договору - Сублицензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 01 марта 2016 года,

Операционная система MS Windows XP SP3 - DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Renewal по договору - Сублицензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 01 марта 2016 года,

Lazarus - бесплатное распространение по лицензии GNU GPL-2.0 <http://www.gnu.org/licenses/old-licenses/gpl-2.0.html>,

DevC++ - бесплатное распространение по стандартной общественной лицензии GNU AGPL <http://www.gnu.org/licenses/agpl-3.0.html>,

VirtualBox - бесплатное распространение по лицензии GNU GPL <https://www.virtualbox.org/wiki/GPL>,

Google Chrome - Бесплатное распространение по лицензии google chromium
<http://code.google.com/intl/ru/chromium/terms.html> На условиях
https://www.google.com/chrome/browser/privacy/eula_text.html,

Mozilla Firefox - Бесплатное распространение по лицензии MPL 2.0
<https://www.mozilla.org/en-US/MPL/>,

LibreOffice - бесплатное распространение по лицензии GNU LGPL
<https://ru.libreoffice.org/about-us/license/>,

WinDjView - бесплатное распространение по лицензии GNU GPL
<http://www.gnu.org/licenses/old-licenses/gpl-2.0.htm>,

VLC - бесплатное распространение по лицензии GNU LGPL-2.1+
<http://www.videolan.org/press/lgpl-libvlc.html>,

7-Zip - бесплатное распространение по лицензии GNU LGPL <http://www.7-zip.org/license.txt>,

GIMP - бесплатное распространение по лицензии GNU GPL
<http://www.gnu.org/licenses/old-licenses/gpl-2.0.htm>,

Notepad++ - бесплатное распространение по лицензии GNU GPL <https://notepad-plus-plus.org/news/notepad-6.1.1-gpl-enhancement.html>

8. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических, практических и лабораторных занятий, а также выполнения обучающимися различных индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Освоенные умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; 	<p>практическая работа, самостоятельная работа</p>
<p>Усвоенные знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; 	<p>практическая работа, опрос самостоятельная работа</p>

<p>- принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов; - способы получения, передачи и использования электрической энергии</p>	
<p>Промежуточная аттестация</p>	<p>Дифференцированный зачет</p>

Вопросы к зачёту

по дисциплине «Электротехника»

1. Электрическое поле и его основные характеристики
2. Проводники и диэлектрики в электрическом поле
3. Электрическая емкость, расчет ее величины
4. Электрический ток в проводниках
5. Электрический ток в средах
6. Простые и сложные цепи и их состав
7. Режимы электрических цепей
8. Понятия о пассивных и активных элементах
9. Схемы замещения электрических цепей
10. Последовательное и параллельное соединение резисторов
11. Законы Кирхгофа
12. Неразветвленная электрическая цепь
13. Разветвленная электрическая цепь
14. Расчет электрических цепей методом преобразования треугольника сопротивлений в эквивалентную звезду и обратно.
15. Метод узловых потенциалов и узловых напряжений
16. Метод контурных токов и наложение токов
17. Магнитное поле и его характеристики
18. Проводники с током в магнитном поле
19. Вещество в магнитном поле. Намагничивание
20. Магнитные цепи. Классификация магнитных цепей
21. Однородная и неоднородная магнитная цепь
22. Явление электромагнитной индукции
23. Движение проводника в магнитном поле
24. Явление самоиндукции
25. Переменный ток
26. Амплитудное, действующее, среднее значение тока, напряжения
27. Элементы и параметры электрической цепи переменного тока
28. Электрическая цепь переменного тока с резистором
29. Электрическая цепь переменного тока с катушкой индуктивности
30. Электрическая цепь переменного тока с конденсатором
31. Неразветвленная цепь переменного тока
32. Разветвленная цепь переменного тока