

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»

Факультет среднего профессионального образования



УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета СПО, к.т.п.

С.Л. Поляков

«19» июня 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехника

для специальности среднего профессионального образования

15.02.10 «Мехатроника и робототехника (по отраслям)»

<u>Объем дисциплины, часов</u>	89
Учебные занятия, часов	64
в т.ч. лабораторно–практические занятия, часов	24
Самостоятельная работа, часов	13

Санкт-Петербург 2024

Рабочая программа дисциплины разработана на основе ФГОС СПО по специальности среднего профессионального образования

15.02.10

код

Мехатроника и робототехника (по отраслям)

наименование специальности

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

Цикловой комиссией

общепрофессиональных дисциплин

Протокол № 12 от 15.06.2024 г.

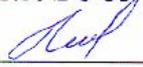
Председатель:  / Вещагина Т.Н./

РЕКОМЕНДОВАНА

Методическим

советом факультета СПО

Протокол № 8 от 19.06.2024 г.

Председатель:  /Шелешшева С.М./

Разработчики:

Палкина В.В., преподаватель высшей квалификационной категории

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа дисциплины является составной частью программно-методического сопровождения образовательной программы (ОП) среднего профессионального образования (СПО) по специальности 15.02.10 «Мехатроника и робототехника (по отраслям)».

1.2. Место дисциплины в структуре ОП СПО

Дисциплина «Электротехника» является дисциплиной общепрофессионального цикла.

1.3. Планируемые результаты освоения дисциплины

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 3.1, ПК 3.2 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05	<ul style="list-style-type: none">– рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;– снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами;– собирать электрические схемы;– читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.	<ul style="list-style-type: none">– методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;– основные законы электротехники;– способы получения, передачи и использования электрической энергии;– характеристики и параметры электрических и магнитных полей.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем дисциплины	89
Объем учебных занятий	64
в том числе:	
теоретическое обучение	40
лабораторные и практические занятия	24
Самостоятельная учебная работа	13
Консультации	4
Промежуточная аттестация в форме экзамена в 3 семестре	8

Практическая подготовка при реализации дисциплины организуется путем проведения практических занятий и (или) лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

2.2. Тематический план и содержание дисциплины ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч.	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Раздел 1. Введение		2/0	
Тема 1.1. Введение	Содержание	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 3.1, ПК 3.2
	1. Электрическая энергия, ее свойства и использование.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 3.1, ПК 3.2
	Самостоятельная работа	-	
Раздел 2 Электрические цепи постоянного тока		24/17	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 3.1, ПК 3.2
Тема 2.1. Физика электрического тока	Содержание	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05
	1. Основные электрические величины и их единицы измерения.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	1. Практическая работа №1. Решения типовых задач «Основные электрические величины и их единицы измерения.»	1	
	2. Лабораторная работа №1. Измерение напряжения, силы тока, мощности и сопротивления в электрических цепях постоянного тока	3	
	Самостоятельная работа	-	
Тема 2.2 Источники электрической энергии	Содержание	8	
	1. Электрическая цепь. Законы электротехники	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий	7	
	Практическая работа №2. «Электрическая цепь. Законы электротехники»	1	
	Лабораторная работа №2. Испытание электрической цепи постоянного тока при последовательном соединении приемников электрической энергии	3	
	Лабораторная работа №3. Испытание электрической цепи постоянного тока при смешанном соединении приемников электрической энергии	3	
	Самостоятельная работа	-	
Тема 2.3. Схемы включения приемников и источников электрической энергии	Содержание	2	
	1. Способы соединения приемников/источников электрической энергии	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий	1	
	Практическая работа №3. Решения типовых задач «Способы соединения приемников/источников электрической энергии»	1	
	Самостоятельная работа	-	
	Содержание	3	

Тема 2.4. Режимы работы электрических цепей	1. Расчет проводов	2	
	2. Разветвленная электрическая цепь		
	В том числе практических и лабораторных занятий	1	
	Практическая работа №4. Решения типовых задач «Режимы работы электрических цепей»	1	
	Самостоятельная работа	-	
Тема 2.5. Нелинейные электрические цепи	Содержание	5	
	1. Виды вольт-амперных характеристик нелинейных элементов	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическая работа №5. Решения типовых задач «Нелинейные электрические цепи»	1	
	Лабораторная работа №4. Испытания нелинейных электрических цепей постоянного тока	3	
	Самостоятельная работа	-	
РАЗДЕЛ 3	Электрические цепи переменного тока	14/9	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 3.1, ПК 3.2 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05
Тема 3.1. Понятие электрических цепей переменного тока	Содержание	3	
	1. Векторные диаграммы. Понятие емкостного и индуктивного сопротивлений	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий	1	
	Практическая работа №6. Решения типовых задач «Понятие электрических цепей переменного тока»	1	
	Самостоятельная работа	-	
Тема 3.2. Электрическая цепь переменного тока	Содержание	11	
	1. Электрические цепи переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью	3	
	2. Электрическая цепь переменного тока с последовательным включением конденсатора и катушки индуктивности		
	3. Электрическая цепь переменного тока с параллельным включением конденсатора и катушки индуктивности		
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	Практическая работа №7. Решения типовых задач «Понятие электрических цепей переменного тока»	2	
	Лабораторная работа №5. Исследование электрической цепи с последовательным соединением катушки индуктивности и конденсатора при синусоидальных напряжениях	3	
	Лабораторная работа №6. Исследование электрической цепи с параллельным соединением катушки индуктивности и конденсатора при синусоидальных напряжениях	3	
Самостоятельная работа	-		
РАЗДЕЛ 4	Трехфазные электрические цепи	12/10	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 3.1, ПК 3.2
Тема 4.1. Основные понятия и определения	Содержание	2	
	1. Способы соединения фаз источников и приемников электрической энергии	1	

	В том числе практических и лабораторных занятий	1	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05 6, ОК 7, ОК9;
	Практическая работа №8. Решения типовых задач «Основные понятия и определения»	1	
	Самостоятельная работа	-	
Тема 4.2. Соединение фаз нагрузки звездой	Содержание	10	
	1. Мощность трехфазной электрической цепи. Методы расчета трехфазных электрических цепей	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий	9	
	Практическая работа №9. Решения типовых задач «Соединение фаз нагрузки звездой»	1	
	Лабораторная работа №7. Исследование трехфазной электрической цепи при активной нагрузке однофазных приемников, соединенных звездой	2	
	Лабораторная работа №8. Исследование трехфазной электрической цепи при активно-реактивной нагрузке однофазных приемников, соединенных звездой	2	
	Лабораторная работа №9. Исследование трехфазной электрической цепи при активной нагрузке однофазных приемников, соединенных треугольником	2	
	Лабораторная работа №10. Исследование аварийных режимов работы трехфазных электрических цепей	2	
	Самостоятельная работа	-	
РАЗДЕЛ 5 Магнитные цепи		8/6	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 3.1, ПК 3.2 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05
Тема 5.1. Общие сведения о магнитном поле	Содержание	2	
	1. Индуктивное и силовое действия магнитного поля	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий	1	
	Практическая работа №10. Решения типовых задач «Общие сведения о магнитном поле»	1	
	Самостоятельная работа	-	
Тема 5.2 Понятие магнитной цепи	Содержание	6	
	1. Аналогия между магнитными и электрическими цепями	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий:	5	
	Практическая работа №11. Решения типовых задач «Понятие магнитной цепи»	1	
	Лабораторная работа №11. Исследование магнитной цепи постоянного тока	2	
	Лабораторная работа №12. Исследование магнитной цепи переменного тока	2	
	Самостоятельная работа	-	
Раздел 6 Электрические измерения		12/8	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 3.1, ПК 3.2 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05
Тема 6.1 Основные характеристики и конструктивные элементы электромеханических измерительных приборов	Содержание	2	
	1. Основные понятия и определения. Основные характеристики электроизмерительных приборов.	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий	1	
	Практическая работа №12. Решения типовых задач «Основные характеристики и конструктивные элементы электромеханических измерительных приборов»	1	

	Самостоятельная работа	-	
Тема 6.2 Конструктивные схемы и принцип действия электроизмерительных приборов различных систем	Содержание	2	
	1. Магнитоэлектрические приборы	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий	1	
	Практическая работа №13. Решения типовых задач «Магнитоэлектрические приборы»	1	
	Самостоятельная работа	-	
Тема 6.3 Электронные измерительные приборы	Содержание	2	
	1. Особенности электронных измерительных приборов	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий	1	
	Практическая работа №14. Решения типовых задач «Электронные измерительные приборы»	1	
	Самостоятельная работа	-	
Тема 6.4 Измерение электрических и неэлектрических величин	Содержание	6	
	1. Измерения напряжения. Измерения тока	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий	5	
	Практическая работа №15. Решения типовых задач «Измерение электрических и неэлектрических величин»	1	
	Лабораторная работа №13. Изучение электронной измерительной аппаратуры	4	
	Самостоятельная работа	-	
Раздел 7 Основы промышленной электроники		19/15	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 3.1, ПК 3.2 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05
Тема 7.1 Линейные и нелинейные элементы промышленной электроники	Содержание	1	
	1. Общие сведения. Линейные элементы промышленной электроники	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
	Самостоятельная работа	-	
Тема 7.2 Выпрямительные устройства	Содержание	6	
	1. Состав и назначение элементов выпрямительного устройства	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий	5	
	Практическая работа №16. Решения типовых задач «Выпрямительные устройства»	1	
	Лабораторная работа №14. Испытания выпрямителей	4	
	Самостоятельная работа	-	
Тема 7.3 Усилительные устройства	Содержание	6	
	1. Назначение и классификация усилителей	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий	5	
	Практическая работа №17. Решения типовых задач «Усилительные устройства»	1	
	Лабораторная работа №15. Испытания двухкаскадного транзисторного усилителя	4	
	Самостоятельная работа	-	
Тема 7.4 Электронные генераторы	Содержание	6	
	1. Классификация электронных генераторов	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий	5	

	Практическая работа №18. Решения типовых задач «Электронные генераторы»	1	
	Лабораторная работа №16. Испытания стабилизаторов постоянного напряжения	4	
	Самостоятельная работа	13	
Всего:		89	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения: кабинет электротехники.

Оснащение учебных кабинетов и лабораторий установлено в соответствии с протоколом Методического совета факультета № 8 от 19.06.2024 г.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники

- 1 Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники : учебник для спо / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 736 с. — ISBN 978-5-8114-6756-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152467>
- 2 Лоторейчук, Е. А. Теоретические основы электротехники : учебник / Е.А. Лоторейчук. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 317 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0764-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1780133>
- 3 Поляков, А. Е. Электротехника в примерах и задачах : учебник / А.Е. Поляков, А.В. Чесноков. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 357 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-701-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1657587>

Дополнительные источники

- 1 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, 2022. — 255 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03752-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492751>
- 2 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, 2022. — 184 с. — (Профессиональное образование). — ISBN

978-5-534-03754-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492752>

- 3 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. Культиасов, В. П. Лунин ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 234 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03756-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492705>

Электронные ресурсы

- 1 Техэксперт: электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://cntd.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p>Знания: методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; основные законы электротехники; способы получения, передачи и использования электрической энергии; характеристики и параметры электрических и магнитных полей.</p>	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p>	<p>Знания: – экспертная оценка выполнения лабораторных работ, – промежуточная аттестация</p> <p>Умения: – экспертная оценка выполнения лабораторных работ, – промежуточная аттестация</p>
<p>Умения: рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей; снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами; собирать электрические схемы; читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.</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 умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	