

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

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

**ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ И ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

для специальности
среднего профессионального образования

08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения

Методические рекомендации по выполнению практических и лабораторных работ предназначены для использования обучающимися при выполнении заданий по практическим и лабораторным работам по учебной дисциплине ОП.03 Электротехника и электроника по специальности среднего профессионального образования 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения.

В методических рекомендациях предлагаются к выполнению практические и лабораторные работы, предусмотренные рабочей программой учебной дисциплины, даны рекомендации по их выполнению.

Организация-разработчик:

Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Академия промышленных технологий» (СПб ГБПОУ «АПТ»)

Разработчик:

В.А. Крылов - преподаватель СПб ГБПОУ «АПТ»

Методические рекомендации рассмотрены и одобрены на заседании учебной цикловой комиссии электротехнических дисциплин.

Протокол №10 от 06 июня 2023 г.

Председатель УЦК А.В. Лихачев

Методические рекомендации рассмотрены и одобрены на заседании Методического совета СПб ГБПОУ «АПТ» и рекомендованы к использованию в учебном процессе.

Протокол №1 от 28 августа 2023 г.

Практическое занятие №1

Тема:	Расчет электрических цепей при последовательном, параллельном и смешанном соединении резисторов	
Время выполнения:	2 часа	
Цель:	Научиться применять законы Ома, Кирхгофа при расчете электрических цепей	
Умения:	Рассчитывать параметры электрических цепей; читать принципиальные, электрические и монтажные схемы	
Общие компетенции:	ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
	ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
	ОК 04.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
	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
	ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
Порядок выполнения:	<p>Оборудование Лабораторный комплекс Электротехника/электроника/электрические машины/электрический привод</p> <p>Состав комплекса Лабораторный стол электротехники и основ электроники Лабораторный стол электрических машин и электропривода Электромеханический агрегат Тумбочка-подставка Модули электротехники и основ электроники Модули электрических машин и электропривода Персональный компьютер</p> <p>1. Методическое пособие по выполнению лабораторных и практических работ: «Основы Электроники». РНПО «Росучприбор», ЮУГУ, Челябинск, 2004. «Электрические машины», РНПО «Росучприбор», ЮУГУ, Челябинск, 2004. 2. Отчет в письменном виде по установленной форме.</p>	
Литература:	<p>1. Электротехника и электроника: учебник для сред. проф. образования / М.В. Немцов, М. Л. Немцова. - 3-е изд., испр. - М, Академия, 2020 г. – 480 с.</p> <p>2. Электротехника В.М. Прошин. - М., Издательский центр Академия, 2020 г.</p>	

Практическое занятие №2

Тема:	Методы расчета электрических цепей. Решение задач методом применения законов Кирхгофа	
Время выполнения:	2 часа	
Цель:	Научиться выполнять расчет электрических цепей	
Умения:	Читать и рассчитывать электрические цепи	
Общие компетенции:	ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
	ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
	ОК 04.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
	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
	ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
Порядок выполнения:	<p>Оборудование Лабораторный комплекс Электротехника/электроника/электрические машины/электрический привод</p> <p>Состав комплекса Лабораторный стол электротехники и основ электроники Лабораторный стол электрических машин и электропривода Электромеханический агрегат Тумбочка-подставка Модули электротехники и основ электроники Модули электрических машин и электропривода Персональный компьютер</p> <p>1. Методическое пособие по выполнению лабораторных и практических работ: «Основы Электроники». РНПО «Росучприбор», ЮУГУ, Челябинск, 2004. «Электрические машины», РНПО «Росучприбор», ЮУГУ, Челябинск, 2004.</p> <p>2. Отчет в письменном виде по установленной форме.</p>	
Литература:	<p>1. Электротехника и электроника: учебник для сред. проф. образования / М.В. Немцов, М. Л. Немцова. - 3-е изд., испр. - М, Академия, 2020 г. – 480 с.</p> <p>2. Электротехника В.М. Прошин. - М., Издательский центр Академия, 2020 г.</p>	

Практическое занятие №3

Тема:	Решение задач на неразветвленные электрические RLC – цепи с построением векторных диаграмм	
Время выполнения:	2 часа	
Цель:	Научиться применять основные законы электротехники при расчете неразветвленных ЭЦ	
Умения:	Читать и рассчитывать неразветвленные ЭЦ	
Общие компетенции:	ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
	ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
	ОК 04.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
	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
	ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
Порядок выполнения:	<p>Оборудование Лабораторный комплекс Электротехника/электроника/электрические машины/электрический привод</p> <p>Состав комплекса Лабораторный стол электротехники и основ электроники Лабораторный стол электрических машин и электропривода Электромеханический агрегат Тумбочка-подставка Модули электротехники и основ электроники Модули электрических машин и электропривода Персональный компьютер</p> <p>1. Методическое пособие по выполнению лабораторных и практических работ: «Основы Электроники». РНПО «Росучприбор», ЮУГУ, Челябинск, 2004. «Электрические машины», РНПО «Росучприбор», ЮУГУ, Челябинск, 2004.</p> <p>2. Отчет в письменном виде по установленной форме.</p>	
Литература:	<p>1. Электротехника и электроника: учебник для сред. проф. образования / М.В. Немцов, М. Л. Немцова. - 3-е изд., испр. - М, Академия, 2020 г. – 480 с.</p> <p>2. Электротехника В.М. Прошин. - М., Издательский центр Академия, 2020 г.</p>	

Практическое занятие №4

Тема:	Схема управления трехфазным двигателем с короткозамкнутым ротором	
Время выполнения:	2 часа	
Цель:	Исследовать СУ 3-х фазного ЭД с КЗротором	
Умения:	Читать и собирать электрические схемы	
Общие компетенции:	ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
	ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
	ОК 04.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
	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
	ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
Порядок выполнения:	<p>Оборудование Лабораторный комплекс Электротехника/электроника/электрические машины/электрический привод</p> <p>Состав комплекса Лабораторный стол электротехники и основ электроники Лабораторный стол электрических машин и электропривода Электромеханический агрегат Тумбочка-подставка Модули электротехники и основ электроники Модули электрических машин и электропривода Персональный компьютер</p> <p>1. Методическое пособие по выполнению лабораторных и практических работ: «Основы Электроники». РНПО «Росучприбор», ЮУГУ, Челябинск, 2004. «Электрические машины», РНПО «Росучприбор», ЮУГУ, Челябинск, 2004.</p> <p>2. Отчет в письменном виде по установленной форме.</p>	
Литература:	<p>1. Электротехника и электроника: учебник для сред. проф. образования / М.В. Немцов, М. Л. Немцова. - 3-е изд., испр. - М, Академия, 2020 г. – 480 с.</p> <p>2. Электротехника В.М. Прошин. - М., Издательский центр Академия, 2020 г.</p>	

Лабораторная работа №1

Тема:	Исследование режимов работы трансформаторов	
Время выполнения:	2 часа	
Цель:	Изучение режимов работы трансформатора	
Умения:	Собирать эл. схемы. Рассчитывать параметры трансформаторов	
Общие компетенции:	ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
	ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
	ОК 04.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
	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
	ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
Порядок выполнения:	<p>Оборудование Лабораторный комплекс Электротехника/электроника/электрические машины/электрический привод</p> <p>Состав комплекса Лабораторный стол электротехники и основ электроники Лабораторный стол электрических машин и электропривода Электромеханический агрегат Тумбочка-подставка Модули электротехники и основ электроники Модули электрических машин и электропривода Персональный компьютер</p> <p>1. Методическое пособие по выполнению лабораторных и практических работ: «Основы Электроники». РНПО «Росучприбор», ЮУГУ, Челябинск, 2004. «Электрические машины», РНПО «Росучприбор», ЮУГУ, Челябинск, 2004.</p> <p>2. Отчет в письменном виде по установленной форме.</p>	
Литература:	<p>1. Электротехника и электроника: учебник для сред. проф. образования / М.В. Немцов, М. Л. Немцова. - 3-е изд., испр. - М, Академия, 2020 г. – 480 с.</p> <p>2. Электротехника В.М. Прошин. - М., Издательский центр Академия, 2020 г.</p>	

Лабораторная работа №2

Тема:	Снятие вольтамперных характеристик полупроводникового диода	
Время выполнения:	2 часа	
Цель:	Ознакомиться с работой полупроводникового диода и его применением	
Умения:	Собирать эл. схемы, пользоваться измерительными приборами	
Общие компетенции:	ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
	ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
	ОК 04.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
	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
	ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
Порядок выполнения:	<p>Оборудование лабораторный комплекс Электротехника/электроника/электрические машины/электрический привод</p> <p>Состав комплекса Лабораторный стол электротехники и основ электроники Лабораторный стол электрических машин и электропривода Электромеханический агрегат Тумбочка-подставка Модули электротехники и основ электроники Модули электрических машин и электропривода Персональный компьютер</p> <p>1. Методическое пособие по выполнению лабораторных и практических работ: «Основы Электроники». РНПО «Росучприбор», ЮУГУ, Челябинск, 2004. «Электрические машины», РНПО «Росучприбор», ЮУГУ, Челябинск, 2004. 2. Отчет в письменном виде по установленной форме.</p>	
Литература:	<p>1. Электротехника и электроника: учебник для сред. проф. образования / М.В. Немцов, М. Л. Немцова. - 3-е изд., испр. - М, Академия, 2020 г. – 480 с.</p> <p>2. Электротехника В.М. Прошин. - М., Издательский центр Академия, 2020 г.</p>	

Лабораторная работа №3

Тема:	Исследование фоторезисторов с зависимостью от освещенности	
Время выполнения:	2 часа	
Цель:	Ознакомиться с работой фототерристора	
Умения:	Собирать эл. схемы, строить графики ВАХ	
Общие компетенции:	ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
	ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
	ОК 04.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
	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
	ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
Порядок выполнения:	<p>Оборудование лабораторный комплекс Электротехника/электроника/электрические машины/электрический привод</p> <p>Состав комплекса Лабораторный стол электротехники и основ электроники Лабораторный стол электрических машин и электропривода Электромеханический агрегат Тумбочка-подставка Модули электротехники и основ электроники Модули электрических машин и электропривода Персональный компьютер</p> <p>1. Методическое пособие по выполнению лабораторных и практических работ: «Основы Электроники». РНПО «Росучприбор», ЮУГУ, Челябинск, 2004. «Электрические машины», РНПО «Росучприбор», ЮУГУ, Челябинск, 2004.</p> <p>2. Отчет в письменном виде по установленной форме.</p>	
Литература:	<p>1. Электротехника и электроника: учебник для сред. проф. образования / М.В. Немцов, М. Л. Немцова. - 3-е изд., испр. - М, Академия, 2020 г. – 480 с.</p> <p>2. Электротехника В.М. Прошин. - М., Издательский центр Академия, 2020 г.</p>	

Лабораторная работа №4

Тема:	Исследование работы усилителя на полевом транзисторе	
Время выполнения:	2 часа	
Цель:	Исследовать характеристики транзисторных усилителей	
Умения:	Собирать схемы. Снимать Амплитудные и амплитудночастотные характеристики	
Общие компетенции:	ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
	ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
	ОК 04.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
	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
	ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
Порядок выполнения:	<p>Оборудование лабораторный комплекс Электротехника/электроника/электрические машины/электрический привод</p> <p>Состав комплекса Лабораторный стол электротехники и основ электроники Лабораторный стол электрических машин и электропривода Электромеханический агрегат Тумбочка-подставка Модули электротехники и основ электроники Модули электрических машин и электропривода Персональный компьютер</p> <p>1. Методическое пособие по выполнению лабораторных и практических работ: «Основы Электроники». РНПО «Росучприбор», ЮУГУ, Челябинск, 2004. «Электрические машины», РНПО «Росучприбор», ЮУГУ, Челябинск, 2004.</p> <p>2. Отчет в письменном виде по установленной форме.</p>	
Литература:	<p>1. Электротехника и электроника: учебник для сред. проф. образования / М.В. Немцов, М. Л. Немцова. - 3-е изд., испр. - М, Академия, 2020 г. – 480 с.</p> <p>2. Электротехника В.М. Прошин. - М., Издательский центр Академия, 2020 г.</p>	

Лабораторная работа №5

Тема:	Исследование полупроводникового мостового выпрямителя	
Время выполнения:	2 часа	
Цель:	Исследовать основные свойства и характеристики одно- и двухполупериодного выпрямителя	
Умения:	Собирать схемы. Строить графики ВАХ	
Общие компетенции:	ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
	ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
	ОК 04.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
	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
	ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
Порядок выполнения:	<p>Оборудование Лабораторный комплекс Электротехника/электроника/электрические машины/электрический привод</p> <p>Состав комплекса Лабораторный стол электротехники и основ электроники Лабораторный стол электрических машин и электропривода Электромеханический агрегат Тумбочка-подставка Модули электротехники и основ электроники Модули электрических машин и электропривода Персональный компьютер</p> <p>1. Методическое пособие по выполнению лабораторных и практических работ: «Основы Электроники». РНПО «Росучприбор», ЮУГУ, Челябинск, 2004. «Электрические машины», РНПО «Росучприбор», ЮУГУ, Челябинск, 2004.</p> <p>2. Отчет в письменном виде по установленной форме.</p>	
Литература:	<p>1. Электротехника и электроника: учебник для сред. проф. образования / М.В. Немцов, М. Л. Немцова. - 3-е изд., испр. - М, Академия, 2020 г. – 480 с.</p> <p>2. Электротехника В.М. Прошин. - М., Издательский центр Академия, 2020 г.</p>	