МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО Донской ГАУ)

АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКИЙ ИНЖЕНЕРНЫЙ ИНСТИТУТ – ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» В Г. ЗЕРНОГРАДЕ
(Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ)

Бутенко Александр Федорович
Подписано цифровой подписью: Бутенко Александр Федорович
Дата: 2023.11.23 08:51:05 +03'00'

УТВЕРЖДАЮ
Директор
А.Ф. Бутенко
«23» ноября 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **ОПЦ.02 Электротехника и электроника**

Специальность: 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

Квалификация выпускника: Техник. Специалист по электроснабжению

Уровень подготовки по ППССЗ: базовый

Срок освоения ППССЗ: 2 года 10 месяцев

Факультет: среднего профессионального образования

Кафедра: Электроэнергетика и теплотехника

Форма обучения: очная

Зерноград, 2023

При разработке рабочей программы дисциплины в основу положены:

1.ФГОС СПО по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям), утвержденный приказом Министерством образования и науки РФ от «14» декабря 2017 г. № 1216.

2.Учебный план специальности 23.02.01 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям) (год начала подготовки – 2024), одобренный Ученым советом Азово-Черноморского инженерного института ФГБОУ ВО Донской ГАУ «23» ноября 2023 г. Протокол №3.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и рекомендована к использованию в учебном процессе на заседании кафедры Электроэнергетика и теплотехника
«23» ноября 2023 г. Протокол №3.

Заведующий кафедрой: Забродина О.Б.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и рекомендована к использованию в учебном процессе на заседании методического совета факультета Среднего профессионального образования от «23» ноября 2023 г. Протокол № 3.

Председатель: Кроливецкая И.Е.

Разработчик: преподаватель 1 категории Головинов В.В.

СОДЕРЖАНИЕ

№	Наименование раздела	стр.
1.	Паспорт рабочей программы дисциплины……..	4
2.	Структура и содержание дисциплины……..	5
3.	Условия реализации дисциплины……..	13
4.	Контроль и оценка результатов освоения дисциплины..	16

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПЦ.02 Электротехника и электроника

1.1. Область применения программы

Рабочая программа дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности среднего профессионального образования 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям).

1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в состав общепрофессиональных дисциплин профессионального цикла.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать:

а) 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;

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

б) профессиональными компетенциями

ПК 1.2. Читать и составлять электрические схемы электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования.

ПК 2.2. Выполнять основные виды работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии;

ПК 2.5. Разрабатывать и оформлять технологическую и отчетную документацию.

ПК 3.5. Выполнять проверку и анализ состояния устройств и приборов, используемых при ремонте и наладке оборудования.

В результате освоения дисциплины обучающийся **должен уметь:**

- пользоваться измерительными приборами (ОК 01,ОК 02, ПК 2.2, ПК 3.5);
- производить проверку электронных и электрических элементов оборудования электрических подстанций и сетей (ОК 01,ОК 02, ОК 04,ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 3.5);
- производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем (ОК 01,ОК 02, ОК 04,ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.5, ПК 3.5);.

В результате освоения дисциплины обучающийся **должен знать:**

- методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитныхи электронных цепей (ОК 01,ОК 02, ОК 04,ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.5, ПК 3.5);.
- компоненты электронных устройств в оборудовании электрических подстанций и сетей;
- методы электрических измерений (ОК 01,ОК 02, ОК 04,ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.5, ПК 3.5);
- устройство и принцип действия электрических машин и аппаратов(ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.5, ПК 3.5).

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

- максимальной учебной нагрузки обучающегося - 186 час, в том числе: обязательной ауди-

торной учебной нагрузки обучающегося - 176 час, из них:

- лекции – 72 час;
- практические занятия - 52 час;
- лабораторные занятия – 52 час;
- самостоятельной работы обучающегося - 4 час;
- - консультации - 2 час;
- промежуточная аттестация – 4 час.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	186
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	176
в том числе:	
лекции	72
лабораторные занятия	52
практические занятия	52
консультации	2
Самостоятельная работа студента (всего)	4
Промежуточная аттестация в форме экзамена	4

2.2. Тематический план и содержание дисциплины ОПЦ.02 Электротехника и электроника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объём часов	Уровень освоения
Раздел 1.	**Электротехника**	140	
Тема 1.1. Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала	32	ОК 01, ОК 04, ПК 2.5, ПК 3.5
	Постоянный электрический ток: понятие, единицы измерения. Электрическая цепь: понятие, условное изображение, элементы цепи. Закон Ома. Резисторы: понятие, устройство, классификация, параметры, способы соединения. Источники тока: понятие, типы, параметры. Тепловое действие тока: явление, закон Джоуля-Ленца, расчёт проводов на нагрев и потерю напряжения. Сложные электрические цепи: понятие, законы Кирхгофа, методы расчёта (метод контурных токов, метод двух узлов, принцип и метод наложения, метод узловых потенциалов). Нелинейные электрические цепи: понятие, методы расчёта, вольтамперные характеристики.	10	
	Лабораторная работа № 1. «Изучение типового лабораторного оборудования», Лабораторная работа № 2. «Измерение тока и напряжения в цепях постоянного тока, измерение сопротивления изоляции», Лабораторная работа № 3. «Исследование электрической цепи постоянного тока при последовательном, параллельном и смешанным соединением резисторов»	2 2 4	
	Практическое занятие: «Расчёт электрических цепей постоянного тока».	12	
	Контрольная работа №1	2	
	Самостоятельная работа обучающихся.	0,4	
Тема 1.2. Электромагнетизм	Содержание учебного материала	10	
	Магнитное поле и его характеристики. Взаимодействие магнитного поля и проводника с током. Электромагнитная сила. Магнитные свойства веществ: классификация, особенности строения, характеристики, единицы измерения, применения. Магнитная цепь: понятие, классификация, характеристики, единицы измерения, расчёт. Понятие о разветвлённой магнитной цепи. Основные законы магнитных цепей.	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 1.2, ПК 2.5, ПК 3.5

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объём часов	Уровень освоения
	Электромагнитная индукция: явление, закон, правило Ленца. Преобразование механической энергии в электрическую. Самоиндукция: явление, закон, использование. Расчёт индуктивности. Взаимоиндукция: понятие, характеристики, единицы измерения.		
	Практическое занятие: «Расчёт разветвлённой магнитной цепи».	4	
	Самостоятельная работа обучающихся. Проработка конспекта лекций.	0,2	
Тема 1.3. Однофазные электрические цепи переменного тока	Содержание учебного материала	34	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 1.2, ПК 2.5, ПК 3.5
	Переменный ток: понятие, характеристики, единицы измерения, графические изображения, векторные диаграммы. Активные и реактивные элементы: понятие, характеристики, графические изображения, векторные диаграммы. Однофазные цепи переменного тока с активными и реактивными элементами: понятия, соединения, графические изображения, векторные диаграммы. Неразветвлённая цепь переменного тока: расчёт, векторные диаграммы. Разветвлённая цепь переменного тока: расчёт векторные диаграммы. Резонанс: виды, условия возникновения, векторные диаграммы, использование. Мощность переменного тока: активная, реактивная, полная, единицы измерения. Коэффициент мощности.	10	
	Лабораторная работа № 4. «Измерение тока и напряжения в цепях переменного тока». Лабораторная работа № 5. «Исследование электрической цепи с последовательным соединением катушки индуктивности и конденсатора». Лабораторная работа № 6. «Исследование электрической цепи с параллельным соединением катушки индуктивности и конденсатора».	8	
	Практическое занятие : «Расчёт электрической RLC-цепи однофазного переменного тока»	14	
	Контрольная работа №2	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Составление отчёта по лабораторным работам, проработка конспекта лекций.	0,4	
Тема 1.4. Трёхфазные электрические цепи переменного тока	Содержание учебного материала	24	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объём часов	Уровень освоения
	Трёхфазный переменный ток: понятие, Получение, характеристики, соединение фаз генератора и потребителей по способу «звезда» и «треугольник», симметричные и несимметричные цепи, векторные диаграммы, мощность трёхфазной цепи. Симметричные трёхфазные системы. Понятие о расчёте несимметричной трёхфазной цепи.	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 1.2, ПК 2.5, ПК 3.5
	Лабораторная работа №7. «Исследование электрической цепи при соединении потребителей звездой»	4	
	Лабораторная работа №8 «Исследование электрической цепи при соединении потребителей треугольником»	4	
	Практическое занятие: «Расчёт трёхфазной электрической цепи»	8	
	Контрольная работа №3	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Составление отчета, проработка конспекта лекций.	0,4	
Тема 1.5. Электроизмерительные приборы и электрические измерения	Содержание учебного материала	16	
	Классификация электроизмерительных приборов, погрешности измерений, класс точности. Системы приборов: магнитоэлектрическая, электромагнитная, электродинамическая, индукционная, электростатическая, ферродинамическая. Электрические измерения в цепях постоянного тока, однофазного и трёхфазного переменного тока. Электрические измерения индуктивности и ёмкости. Комбинированные и цифровые электроизмерительные приборы. Логометры. Датчики: типы, принцип действия. Измерение неэлектрических величин.	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 1.2, ПК 2.5, ПК 3.5
	Лабораторная работа № 9. «Поверка амперметра и вольтметра». Лабораторная работа № 10. «Изучение схем включения приборов для измерения мощности и частоты». Лабораторная работа № 11. «Изучение принципа работы, схемы включения и методов поверки индукционного счётчика».	4 4 4	
	Самостоятельная работа обучающихся.	0,2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объём часов	Уровень освоения
Тема 1.6. Трансформаторы	Содержание учебного материала	10	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.5, ПК 3.5
	Назначение и виды трансформаторов. Однофазные трансформаторы: устройство, принцип действия, режим работы, векторные диаграммы, коэффициент полезного действия. Трёхфазные трансформаторы: назначение, устройство, виды соединений обмоток. Параллельная работа трансформаторов. Автотрансформаторы: назначение, устройство, эксплуатация. Измерительные трансформаторы: виды, назначение, устройство, эксплуатация. Трансформаторы специального назначения.	6	
	Лабораторная работа №12. «Исследование однофазного трансформатора»	4	
	Самостоятельная работа обучающихся.	0,4	
Тема 1.7. Электрические машины постоянного тока	Содержание учебного материала	12	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 1.2, ПК 2.5, ПК 3.5
	Классификация машин постоянного тока, их устройство, особенности работы. Генераторы постоянного тока: принцип действия, типы, электрические схемы, характеристики, коэффициент полезного действия, энергетическая диаграмма, правила эксплуатации, применение. Параллельная работа генераторов. Двигатели постоянного тока: принцип действия, электродвижущие силы, типы, электрические схемы, характеристики, коэффициент полезного действия, пуск и регулирование скорости. Машины постоянного тока специального назначения.	8	
	Практическое занятие : «Расчёт электрических параметров и характеристик машин постоянного тока»	4	
	Самостоятельная работа обучающихся.	0,2	
Тема 1.8. Электрические машины переменного тока	Содержание учебного материала	16	
	Классификация, назначение и принцип обратимости электрических машин. Асинхронные двигатели: устройство, принцип действия, характеристики, энергети-		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объём часов	Уровень освоения
	ческая диаграмма, коэффициент полезного действия. Асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором: характеристики, схема замещения, правила эксплуатации, реверсирование. Асинхронный двигатель с фазным ротором: характеристики, схема замещения, правила эксплуатации, реверсирование. Пуск в ход, регулирование скорости асинхронных двигателей. Однофазный асинхронный двигатель: типы, принцип действия, способы пуска, применение. Синхронные машины: устройство, типы, назначение, принцип действия, характеристики, векторные диаграммы, правила эксплуатацию Машины переменного тока специального назначения.	8	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 1.2, ПК 2.5, ПК 3.5
	Лабораторная работа № 13. «Исследование асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором»	4	
	Практическое занятие: «Трехфазные асинхронные двигатели, расчёт механической характеристики»	4	
	Самостоятельная работа обучающихся. Составление отчёта, проработка конспекта лекций.	0,4	
Раздел 2.	**Электроника**	36	
Тема 2.1. Физические основы электроники	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.5, ПК 3.5
	Проводники, полупроводники и диэлектрики. Собственная электропроводность полупроводников. Примесная электропроводность полупроводников. Процессы переноса зарядов в полупроводниках. Электрические переходы.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Проработка конспекта лекций, подготовка к тестированию.	0,2	
Тема 2.2. Полупроводниковые приборы	Содержание учебного материала	6	
	Полупроводниковые диоды: типы, условные обозначения, маркировка, вольтамперные характеристики. Биполярные транзисторы: типы, устройство, принцип действия, условные обозначе-	6	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объём часов	Уровень освоения
	ния, маркировка, характеристики, схемы включения. Полевые транзисторы: типы, устройство, принцип действия, условные обозначения, характеристики. Тиристоры: типы, условные обозначения, принцип действия, устройство, маркировка, вольтамперные характеристики. Фотоэлектрические приборы на основе внешнего фотоэффекта: фотоэлементы, фотоэлектронные умножители. Фотоэлектрические приборы на основе внутреннего фотоэффекта: фоторезисторы, фотодиоды, фототранзисторы, фототиристоры. Светодиоды. Оптоэлектронные устройства.		ОК 01, ОК 02, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.5, ПК 3.5
	Самостоятельная работа обучающихся. Проработка конспекта лекций.	0,4	
Тема 2.3. Электронные выпрямители и стабилизаторы	Содержание учебного материала	6	
	Назначение, схемы выпрямления и характеристики выпрямителей. Сглаживающие фильтры. Стабилизаторы напряжения и тока. Инверторы: типы, схемы, принцип работы, назначение.	2	ОК 01, ОК 02, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.5, ПК 3.5
	Лабораторная работа №14. «Исследование выпрямителей»	4	
	Самостоятельная работа обучающихся. Проработка конспекта	0,4	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объём часов	Уровень освоения
	лекций.	1	
Тема 2.4. Электронные усилители	Содержание учебного материала	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 1.2, ПК 2.5, ПК 3.5
	Назначение, характеристики, выбор рабочей точки, классы режимов работы усилителей. Усилители напряжения: типы, электрические схемы, характеристики. Усилители мощности: типы, электрические схемы, характеристики. Усилители постоянного тока: типы, электрические схемы характеристики. Многокаскадные усилители: типы, характеристики, обратная связь. Генераторы гармонических колебаний: типы, электрические схемы, характеристики, назначения. Триггеры: типы, электрические схемы, назначения.	2	
	Лабораторная работа № 15 «Исследование электрических цепей с операционными усилителями»	4	
	Самостоятельная работа обучающихся. Проработка конспекта лекций.	0,4	
Тема 2.5. Интегральные схемы микроэлектроники	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ПК 1.2, ПК 2.5, ПК 3.5
	Понятие, назначение, типы, технология изготовления интегральных схем. Применение интегральных схем в системах управления технологическими процессами, в т.ч. на транспорте.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Проработка конспекта лекций.	0,2	
Консультация		2	
Промежуточная аттестация		4	
	Всего:	186	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1.Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

1-323 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью (место преподавателя, столы, стулья).
Оборудование и технические средства обучения: доска, комплект мультимедийного оборудования (экран, проектор, компьютер), учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации.
Комплекты лицензионного ежегодно обновляемого программного обеспечения:
MicrosoftWindows.
MicrosoftOffice.
Свободно распространяемое ПО:
7-Zip https://www.7-zip.org/download.html
Adobe Reader https://get.adobe.com/ru/reader/
Mozilla Firefox https://www.mozilla.org/ru/firefox/new/
ZOOM https://zoom.us/support/download

1-226 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью (место преподавателя, столы, стулья, доска).
Лаборатория Электротехники и основ электроники
Оборудование и технические средства обучения: комплект мультимедийного оборудования (экран, проектор, ноутбук), доска.
Комплекты лицензионного ежегодно обновляемого программного обеспечения:
MicrosoftWindows.
MicrosoftOffice.
Свободно распространяемое ПО:
7-Zip https://www.7-zip.org/download.html
Adobe Reader https://get.adobe.com/ru/reader/
Mozilla Firefox https://www.mozilla.org/ru/firefox/new/
ZOOM https://zoom.us/support/download
Кабинет Электротехники и электроники.
Комплект типового учебно-лабораторного оборудования «Электротехника и основы электроники» ООО «Учебная техника», синхронный генератор с приводным двигателем; комплекты К-505; амперметры и вольтетры электромагнитной системы, Iн=1А; понижающий трансформатор трехфазный, 220/12В, Y/Δ; выключатели, макет трехфазный трехпроводной линии электропередач; трансформатор трехфазный, 220/36В; амперметр Э59 на Iн=5А; вольтметры переменного тока, Uн=250 В; комплект релейной защиты, осциллограф; ваттметр малокосинусный, тумблер на 220В, 1 А; ЛАТР, устройство для форсировки возбуждения, асинхронный двигатель АК-52/4, 220/380В, 1400 об/мин.; реостат, сопротивлением 500 Ом; тахометр.

1-225 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, занятий по проведению практической подготовки, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью (место преподавателя, столы, стулья).
Оборудование и технические средства обучения: доска, комплект мультимедийного оборудования (экран, проектор, ноутбук), учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации, компьютеры, объединённые в локальную сеть с выходом в Internet, обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду

организации.
Комплекты лицензионного ежегодно обновляемого программного обеспечения:
MicrosoftWindows.
MicrosoftOffice.
Свободно распространяемое ПО:
Аскон Компас 14,
7-Zip https://www.7-zip.org/download.html
Adobe Reader https://get.adobe.com/ru/reader/
Mozilla Firefox https://www.mozilla.org/ru/firefox/new/
ZOOM https://zoom.us/support/download
Антивирусная программа «NANO Антивирус Pro» для образовательного учреждения.
Лаборатория теоретических основ электротехники.
Стенды «Уралочка» для выполнения лабораторных работ, лабораторные автотрансформаторы; модели цепи с распределенными параметрами, осциллографы, измерительные приборы: амперметры, вольтметры, ваттметры.

2-252 Помещение для самостоятельной работы (Электронный читальный зал) укомплектованное специализированной мебелью (рабочие места студентов).
Технические средства обучения: компьютерная техника (принтер, компьютеры) возможность подключения к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду организации
Комплекты лицензионного ежегодно обновляемого программного обеспечения:
Microsoft Windows, Microsoft Office, Foxit Reader, Антивирусная программа «NANO Антивирус Pro для образовательного учреждения.
Свободно распространяемое ПО:
7-Zip https://www.7-zip.org/download.html
Adobe Reader https://get.adobe.com/ru/reader/
Mozilla Firefox https://www.mozilla.org/ru/firefox/new/
ZOOM https://zoom.us/support/download

3.2Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

№ п\п	Наименование	Авторы	Год и место издания	Исполь-зуется при изучении разделов	Количество экземпляров	
					В биб-лиоте-ке	На ка-фед-ре
1	2	3	4	5	7	8
1	Электротехника	Г.В. Ярочкина	М.:Академия.-2018.	1,2	24	1
2	Электротехника и основы электроники	И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов	Санкт-Петер-бург : Лань, 2023.	1,2	https:// e.lanbook. com/book/352637	
3	Основы электротехники	Л. А. Потапов	Санкт-Петер-бург : Лань, 2023.	1,2	https:// e.lanbook. com/book/271310	

Дополнительные источники:

№ п\п	Наименование	Авторы	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Количество экземпляров	
					В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6	7
1	Электротехника	В. А. Кузовкин, В.В. Филатов	М.: Юрайт, 2015.	1,2	10	2
2	Электротехника сосновами электроники	А.К. Славинский, И.С. Туревский	М.: «Форум» ИНФРА-М, 2015.	1,2	15	_
3	Электротехника	Ю.Г. Синдеев	Ростов-на-Дону: Феникс.-2018.	1,2	2	_
4	Электротехника: практикум: учебное пособие	В.Ю. Плиско	Минск: РИПО, 2017.	1, 2	http:// biblioclub.ru /index.php?page= book&id=487965	
5	Электротехника с основами электроники : учебное пособие	А.С. Шандриков.	Минск: РИПО, 2016.	1, 2	http:// biblioclub.ru /index.php?page=book &id=463677	

4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, а также выполнения обучающимися контрольных работ и тестовых заданий.

Обучение учебной дисциплине завершается аттестацией в форме экзамена.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	**Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**
Освоенные умения:	
пользование измерительными приборами;	экспертная оценка лабораторных работ
проведение проверки электронных и электрических элементов оборудования электрических подстанций и сетей;	- экспертная оценка лабораторных работ; - выполнение контрольных работ №1, №2, №3.
проведение подборки элементов электрических цепей и электронных схем	- экспертная оценка лабораторных работ; - выполнение контрольных работ №1, №2, №3.
Усвоенные знания:	
методы расчёта и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей;	- опрос по темам 1.1-1.5 и 2.3; - выполнение контрольных работ №1, №2; №3. - выполнение тестового задания №2.
- компоненты электронных устройств в оборудовании электрических подстанций и сетей;	- опрос по темам 1.5, 2.1-2.5; -выполнение контрольной работы №3; -выполнение тестовых заданий №5, №6.
методы электрических измерений;	- опрос по теме 1.5; - выполнение тестового задания №1.
устройство и принцип действия электрических машин	- опрос по темам 1.7 и 1.8; - выполнение тестовых заданий №3, №4.