

ЧАСТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГАЗПРОМ КОЛЛЕДЖ ВОЛГОГРАД ИМЕНИ И.А. МАТЛАШОВА»

УТВЕРЖДЕНО
директором
приказ № 35/3 от «25» февраля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02. Электротехника

по специальности

08.02.09 монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и
гражданских зданий

(уровень образования при приеме на обучение: основное общее образование)

Форма обучения: очная

Год набора – 2025

Волгоград, 2025 г.

Рабочая программа учебного предмета (далее – учебной дисциплины) разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от «09» ноября 2023 г. № 845, зарегистрированного в Минюсте России «08» декабря 2023 г. № 76339.

Разработчик:

Зайцев Дмитрий Владимирович, кандидат экономических наук, доцент, преподаватель ЧПОУ «Газпром колледж Волгоград им. И.А. Матлашова»

Рассмотрено и одобрено цикловой комиссией профессионального цикла специальностей 08.02.09 (ЭЛ), 15.02.14 (АТП)

Протокол № 4 от «15» января 2025 г.

Председатель ЦК – И.В. Волвенко

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора

по учебно-воспитательной работе _____ Е.Ю. Камынина
«24» февраля 2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы.....	8
2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины.....	9
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
3.1. Материально-техническое обеспечение, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы.....	13
3.2. Информационное обеспечение реализации программы	13
3.2.1. Основные источники	13
3.2.2. Дополнительные источники.....	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ	15
ПРИЛОЖЕНИЕ. Фонд оценочных средств промежуточной аттестации по учебной дисциплине	18

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина является обязательной частью общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих и профессиональных компетенций ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 07.; ОК 09.; ПК 1.1.; ПК 1.5.

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 правовой и 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 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. Выполнять работы по вводу домовых силовых систем в эксплуатацию;

ПК 1.5. Обеспечивать контроль, учет и регулирование бесперебойной поставки электрической энергии потребителям с применением средств автоматизации.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины является формирование у обучающихся знаний, умений и навыков (практический опыт), необходимых для профессиональной подготовки по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий. В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются следующие знания, умения и навыки (практический опыт)

Код и наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки/ практический опыт
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах.	Определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы.	Выбор способов решения задач профессиональной деятельности.
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств.	Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.	Поиск информации для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	Перспективы развития нефтегазовой отрасли, основы экономических расчетов при составлении смет, нормативная документация по монтажу и эксплуатации объектов электрохозяйства.	Определять актуальные направления личностного развития, выполнять экономические расчеты, следовать указаниям нормативной документации.	Нахождение в нормативной документации указаний для проведения конкретных работ.
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности.	Организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.	Взаимодействие и работа в коллективе и команде.

Код и наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки/ практический опыт
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений.	Грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе.	Осуществление устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации.
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	Экологические основы природопользования, правила ресурсосберегающего производства, порядок действий в чрезвычайных ситуациях.	Формулировать задачи для сохранения окружающей среды, применять принципы бережливого производства, планировать мероприятия по минимизации последствий в чрезвычайных ситуациях.	Выполнение установок ресурсосберегающего производства, осуществление действий в чрезвычайных ситуациях.
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности.	Кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.	Использование профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
ПК 1.1. Выполнять работы по вводу домовых силовых систем в эксплуатацию	Технологии и техники работ по пуску и наладке домовых электрических сетей.	Подбирать материалы и электроизмерительный инструмент согласно заданию. Визуально определять внешний вид кабелей, проводки, коммутационной аппаратуры, осветительных приборов. Измерять значения напряжения в различных точках сети.	Выбор электроизмерительных инструментов в соответствии с полученным заданием.
ПК 1.5. Обеспечивать контроль, учет и	Основные технические	Выбирать типовые методы и способы	Организации работы малых коллективов

Код и наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки/ практический опыт
регулирование бесперебойной поставки электрической энергии потребителям с применением средств автоматизации	характеристики систем и приборов учета электрической энергии.	выполнения профессиональных задач. Применять необходимые нормативные правовые акты, инструктивные и методические документы.	исполнителей. Выполнения требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, проведение мероприятий по предупреждению производственного травматизма.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

В соответствии с учебным планом, по очной форме обучения дисциплина осваивается в 3 семестре на 2 курсе, общая трудоемкость дисциплины составляет 72 часа.

Виды учебной работы	Объем в часах
	очная форма обучения
Максимальная учебная нагрузка (всего)	72
Обязательная аудиторная нагрузка (всего)	62
в том числе:	
лекции	42
лабораторные работы	14
практические занятия	6
контрольные работы	нет
курсовой проект	нет
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	2
Консультация	2
Промежуточная аттестация проводится в количестве 6 часов форме экзамена ¹	

¹ Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации представлен в приложении.

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование раздела, темы	Содержание темы	Объем дисциплины, час.					Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий			СРО	
			Л	ЛР	ПЗ		
ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ							
3 семестр							
Раздел 1. Электрические цепи постоянного тока		12	8	2		2	
Тема 1.1. Физические процессы в электрических цепях постоянного тока	Содержание учебного материала Электрический ток. Электропроводность.	2	2				ОК 02, ОК 05 ПК 1.1, ПК 1.5
Тема 1.2. Параметры цепей постоянного тока	Содержание учебного материала Напряжение. Сила тока. Электрическое сопротивление. Закон Ома. Проводимость. Электрическая энергия и мощность.	6	2				ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09 ПК 1.1, ПК 1.5
	Лабораторная работа № 1. Электроизмерительные приборы и измерения в электрических цепях				2		
	Вопросы на изучение Закон Джоуля – Ленца. Потеря напряжения в проводках.					2	
Тема 1.3. Электромагнитная индукция	Содержание учебного материала Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца.	2	2				ОК 02, ОК 05 ПК 1.1, ПК 1.5
Тема 1.4. Принципы работы электрических машин	Содержание учебного материала Принцип работы генератора. Принцип работы электродвигателя.	2	2				ОК 02, ОК 05 ПК 1.1, ПК 1.5
Раздел 2. Однофазные цепи переменного тока		36	26	4	6		
Тема 2.1. Переменный ток	Содержание учебного материала Начальные сведения о переменном токе. Период, частота, фаза.	2	2				ОК 02, ОК 05 ПК 1.1, ПК 1.5
Тема 2.2. Графическое изображение	Содержание учебного материала Синусоида. Вращающийся вектор. Сложение и	2	2				ОК 02, ОК 05 ПК 1.1, ПК 1.5

Наименование раздела, темы	Содержание темы	Объем дисциплины, час.					Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий			СРО	
			Л	ЛР	ПЗ		
ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ							
синусоидальных величин	вычитание синусоидальных величин.						
Тема 2.3. Цепь с активным сопротивлением	Содержание учебного материала Сущность активного сопротивления. Закон Ома. Сдвиг по фазе между напряжением и током. Мощность в цепи.	2	2				ОК 02, ОК 05 ПК 1.1, ПК 1.5
Тема 2.4. Цепь с идеальным конденсатором	Содержание учебного материала Сущность емкостного сопротивления. Закон Ома. Сдвиг по фазе между током и напряжением. Мощность в цепи.	2	2				ОК 02, ОК 05 ПК 1.1, ПК 1.5
Тема 2.5. Цепь с идеальной катушкой индуктивности	Содержание учебного материала Сущность индуктивного сопротивления. Закон Ома. Сдвиг по фазе между током и напряжением. Мощность в цепи.	4	2				ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09 ПК 1.1, ПК 1.5
	Практическое занятие № 1. Элементы и параметры электрических цепей переменного тока					2	
Тема 2.6. Цепь с реальной катушкой	Содержание учебного материала Полное сопротивление цепи. Закон Ома. Сдвиг по фазе между током и напряжением. Мощность в цепи.	2	2				ОК 02, ОК 05 ПК 1.1, ПК 1.5
Тема 2.7. Цепь с реальным конденсатором	Содержание учебного материала Полное сопротивление цепи. Закон Ома. Сдвиг по фазе между током и напряжением. Мощность в цепи.	2	2				ОК 02, ОК 05 ПК 1.1, ПК 1.5
Тема 2.8. Неразветвленная цепь с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью	Содержание учебного материала Полное сопротивление цепи. Закон Ома. Сдвиг по фазе между током и напряжением. Мощность в цепи.	8	2				ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09 ПК 1.1, ПК 1.5
	Практическое занятие № 2. Неразветвленные цепи переменного тока					2	

Наименование раздела, темы	Содержание темы	Объем дисциплины, час.					Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий			СРО	
			Л	ЛР	ПЗ		
ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ							
	Лабораторная работа № 2. Простейшие цепи переменного тока. Часть 1.			2			
	Лабораторная работа № 2. Простейшие цепи переменного тока. Часть 2.			2			
Тема 2.9. Резонанс напряжений	Содержание учебного материала Условия возникновения резонанса напряжений. Параметры цепи при резонансе напряжений.	2	2				ОК 02, ОК 05 ПК 1.1, ПК 1.5
Тема 2.10. Активная и реактивная проводимости и токи	Содержание учебного материала Разветвленные цепи переменного тока. Токи и проводимости.	2	2				ОК 02, ОК 05 ПК 1.1, ПК 1.5
Тема 2.11. Параллельное соединение катушки и конденсатора	Содержание учебного материала Параметры ветвей. Режимы работы цепи. Мощность в цепи.	2	2				ОК 02, ОК 05 ПК 1.1, ПК 1.5
Тема 2.12. Резонанс токов	Содержание учебного материала Условия возникновения резонанса токов. Параметры цепи при резонансе токов.	4	2				ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09 ПК 1.1, ПК 1.5
	Практическое занятие № 3. Разветвленные цепи переменного тока					2	
Тема 2.13. Коэффициент мощности	Содержание учебного материала Расчет коэффициента мощности. Значимость коэффициента мощности для электрооборудования.	2	2				ОК 02, ОК 05 ПК 1.1, ПК 1.5
Раздел 3. Трехфазные электрические цепи		16	8	8			
Тема 3.1. Параметры трехфазных цепей	Содержание учебного материала Основные понятия. Соединение обмоток генератора звездой и треугольником.	2	2				ОК 02, ОК 05 ПК 1.1, ПК 1.5
Тема 3.2. Значение нейтрального провода	Содержание учебного материала Параметры цепи при соединении приемников энергии	2	2				ОК 02, ОК 05 ПК 1.1, ПК 1.5

Наименование раздела, темы	Содержание темы	Объем дисциплины, час.					Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий			СРО	
			Л	ЛР	ПЗ		
ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ							
	звездой при равномерной и неравномерной нагрузке.						
Тема 3.3. Соединение потребителей звездой и треугольником	Содержание учебного материала Различия параметров цепи при различных видах соединений.	10	2				ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09 ПК 1.1, ПК 1.5
	Лабораторная работа № 3. Трехфазная цепь при соединении потребителей по схеме «звезда». Часть 1.			2			
	Лабораторная работа № 3. Трехфазная цепь при соединении потребителей по схеме «звезда». Часть 2.			2			
	Лабораторная работа № 4. Трехфазная цепь при соединении потребителей по схеме «треугольник». Часть 1.			2			
	Лабораторная работа № 4. Трехфазная цепь при соединении потребителей по схеме «треугольник». Часть 2.			2			
Тема 3.4. Вращающееся магнитное поле	Содержание учебного материала Принципы работы трехфазных электродвигателей.	2	2				ОК 02, ОК 05 ПК 1.1, ПК 1.5
Консультация		2					
Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена		6					
Всего:		72	42	14	6	2	

где Л – лекции, ЛР – лабораторные работы, ПЗ – практические занятия

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

Материально-техническое обеспечение дисциплины лекционные аудитории, оборудованные видеопроjectionным оборудованием с звуковоспроизведением для презентаций материалов;

– помещения для проведения практических и лабораторных занятий, оборудованные учебной мебелью.

Дисциплина поддержана соответствующими лицензионными программными продуктами: РЕД ОС 7.3, LibreOffice, Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition, СПС Консультант +.

Программные средства обеспечения учебного процесса включают:

– программы презентационной графики LibreOffice Impress – для подготовки слайдов и презентаций;

– текстовые редакторы (LibreOffice Writer), LibreOffice Calc – для таблиц, диаграмм.

– автоматизированные обучающие системы (далее - АОС).

Автоматизированная обучающая система - комплекс технического, учебно-методического, лингвистического, программного и организационного обеспечения на базе информационных технологий ЭВМ, предназначенный для обучения.

Колледж обеспечивает каждого обучающегося рабочим местом в компьютерном классе с выходом в Интернет, в соответствии с объемом изучаемых дисциплин.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся включают следующую оснащенность: столы аудиторные, стулья, доски аудиторные, компьютеры с подключением к локальной сети колледжа (включая правовые системы) и Интернет, к АОС.

Для обеспечения учебного процесса используются электронные библиотечные системы: «Электронно-библиотечная система издательства ЛАНЬ» и др.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные источники

1. Потапов, Л.А. Основы электротехники: учебное пособие для спо / Л.А. Потапов. - 4-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2024. - 376 с. - ISBN 978-5-507-47587-2. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/393473>. - Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Основы электротехники / Г.И. Кольниченко, Я.В. Тарлаков, А.В. Сиротов [и др.]. - 3-е изд., испр. и доп. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 252 с. - ISBN 978-5-8114-8312-9. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/298511>. - Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Основы теоретической электротехники / Ю.А. Бычков, В.М. Золотницкий, Е.Б. Соловьева [и др.]. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 592 с. - ISBN 978-5-507-45416-7. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/269846>. - Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Электротехника: учебное пособие / О.Б. Давыденко, В.В. Богданов, Н.П. Савин, А.В. Сапсалева. - Новосибирск: НГТУ, 2022. - 216 с. - ISBN 978-5-7782-4681-2. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/306317>. - Режим доступа: для авториз. пользователей.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Черникова, Т.М. Теоретические основы электротехники: учебное пособие / Т.М. Черникова. - Кемерово: КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2021 - Часть 1 - 2021. - 130 с. - ISBN 978-5-00137-257-8. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/200906>. - Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Красных, А.А. История электротехники : учебное пособие / А.А. Красных. - Киров: ВятГУ, 2020. - 112 с. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/201941>. - Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Матафонова, Е.П. Теоретические основы электротехники : учебное пособие / Е.П. Матафонова. - Находка: Дальрыбвтуз, 2020. - 240 с. - ISBN 978-5-88871-740-0. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/156845>. - Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ

Код и наименование компетенции	Результаты обучения и критерий оценивания	Методы оценки
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p>На уровне знаний: формулирует алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; определяет методы работы в профессиональной и смежных сферах.</p>	<p>Опрос, тестирование, объяснение хода выполнения поставленных задач</p>
	<p>На уровне умений: определяет этапы решения задачи; выявляет и эффективно ищет информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы.</p>	<p>Экспертное наблюдение в процессе выполнения лабораторных и практических работ, оценка отчетов по лабораторным и практическим работам</p>
	<p>На уровне навыков /практического опыта: осуществляет выбор способов решения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Результаты лабораторных и практических работ, результаты экзамена по дисциплине</p>
<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>На уровне знаний: классифицирует современные средства и устройства информатизации; определяет порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств.</p>	<p>Доклад, презентация</p>
	<p>На уровне умений: применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использует современное программное обеспечение; применяет различные цифровые средства для решения профессиональных задач.</p>	<p>Выполнение лабораторных работ с использованием специализированного программного обеспечения</p>
	<p>На уровне навыков /практического опыта: осуществляет поиск информации для выполнения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Результаты выполнения самостоятельной работы</p>
<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую</p>	<p>На уровне знаний: определяет перспективы развития нефтегазовой отрасли; формулирует свои пожелания по поводу дальнейшего профессионального обучения.</p>	<p>Экспертное наблюдение в процессе обучения</p>

деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	На уровне умений: приводит варианты направлений поиска правовой и финансовой информации.	Экспертное наблюдение в процессе обучения
	На уровне навыков /практического опыта: применяет основы правовой и финансовой грамотности для нахождения решения поставленной задачи.	Экспертное наблюдение в процессе обучения
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	На уровне знаний: озвучивает психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; раскрывает основы проектной деятельности.	Экспертное наблюдение в процессе выполнения лабораторных работ
	На уровне умений: организовывает работу коллектива и команды; взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.	Экспертное наблюдение в процессе выполнения лабораторных работ
	На уровне навыков /практического опыта: осуществляет взаимодействие и работу в коллективе и команде.	Экспертное наблюдение в процессе выполнения лабораторных работ
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	На уровне знаний: определяет особенности социального и культурного контекста; формулирует правила оформления документов и построения устных сообщений.	Опрос, объяснение хода выполнения поставленных задач
	На уровне умений: демонстрирует способность грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке; проявляет толерантность в рабочем коллективе.	Оформление докладов и отчетов по лабораторным и практическим работам
	На уровне навыков /практического опыта: осуществляет устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации.	Защита отчетов по лабораторным и практическим работам, экзамен по дисциплине
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата,	На уровне знаний: приводит мероприятия по охране окружающей среды; демонстрирует осведомленность об изменении климата.	

<p>принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>На уровне умений: определяет аспекты трудовой деятельности, способствующие бережному производству и эффективным действиям в чрезвычайных ситуациях.</p>	<p>Доклад, презентация, отчеты по практическим и лабораторным работам</p>
	<p>На уровне навыков /практического опыта: демонстрирует ресурсосберегающий подход при выполнении поставленных задач.</p>	<p>Экспертное наблюдение в процессе выполнения лабораторных и практических работ, оценка отчетов по лабораторным и практическим работам</p>
<p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p>На уровне знаний: владеет лексическим минимумом, относящимся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности.</p>	<p>Опрос, объяснение хода выполнения поставленных задач</p>
	<p>На уровне умений: обосновывает и объясняет свои действия (текущие и планируемые); пишет простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.</p>	<p>Доклад, презентация, отчеты по практическим и лабораторным работам</p>
	<p>На уровне навыков /практического опыта: использует профессиональную документацию на государственном и иностранном языках.</p>	<p>Экспертное наблюдение в процессе выполнения лабораторных и практических работ, оценка отчетов по лабораторным и практическим работам</p>
<p>ПК 1.1. Выполнять работы по вводу домовых силовых систем в эксплуатацию</p>	<p>На уровне знаний: излагает основы технологии и техники работ по пуску и наладке домовых электрических сетей.</p>	<p>Доклад, презентация, опрос, тестирование</p>
	<p>На уровне умений: подбирает материалы и электроизмерительный инструмент согласно заданию; визуально определяет внешний вид кабелей, проводки, коммутационной аппаратуры, осветительных приборов; измеряет значения напряжения в различных точках сети.</p>	<p>Экспертное наблюдение в процессе выполнения лабораторных работ</p>
	<p>На уровне навыков /практического опыта: осуществляет выбор электроизмерительных инструментов в соответствии с полученным заданием.</p>	<p>Экспертное наблюдение в процессе выполнения лабораторных работ</p>

<p>ПК 1.5. Обеспечивать контроль, учет и регулирование бесперебойной поставки электрической энергии потребителям с применением средств автоматизации</p>	<p>На уровне знаний: определяет основные технические характеристики систем и приборов учета электрической энергии.</p>	<p>Опрос, защита отчетов по лабораторным и практическим работам, экзамен по дисциплине</p>
	<p>На уровне умений: выбирает типовые методы и способы выполнения профессиональных задач; применяет необходимые нормативные правовые акты, инструктивные и методические документы.</p>	<p>Экспертное наблюдение в процессе выполнения лабораторных работ</p>
	<p>На уровне навыков /практического опыта: организует работы малых коллективов исполнителей; выполняет требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, проводит мероприятий по предупреждению производственного травматизма.</p>	<p>Экспертное наблюдение в процессе выполнения лабораторных работ</p>

ЧАСТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГАЗПРОМ КОЛЛЕДЖ ВОЛГОГРАД ИМЕНИ И.А. МАТЛАШОВА»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

ОП.02 Электротехника

по специальности

08.02.09 монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и
гражданских зданий

(уровень образования при приеме на обучение: основное общее образование)

Форма обучения: очная

Год набора – 2025

Волгоград, 2025 г.

1. Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой

2. Проверяемые знания и умения²

Обучающийся должен **знать**:

1. Технологии и техники работ по пуску и наладке домовых электрических сетей.
2. Основные технические характеристики систем и приборов учета электрической энергии.

Обучающийся должен **уметь**:

1. Подбирать материалы и электроизмерительный инструмент согласно заданию.
2. Визуально определять внешний вид кабелей, проводки, коммутационной аппаратуры, осветительных приборов.
3. Измерять значения напряжения в различных точках сети.
4. Выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач.
5. Применять необходимые нормативные правовые акты, инструктивные и методические документы.

Актуализируются следующие **компетенции**:

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 правовой и 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 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 Выполнять работы по вводу домовых силовых систем в эксплуатацию.

ПК 1.5. Обеспечивать контроль, учет и регулирование бесперебойной поставки электрической энергии потребителям с применением средств автоматизации.

² Указать в соответствии с рабочей программой знания и умения.

3. Таблица соотнесения заданий с проверяемыми знаниями и умениями

Проверяемые знания и умения	Задания для проверки усвоенных знаний и освоенных умений
Знания:	
1. Технологии и техники работ по пуску и наладке домовых электрических сетей.	Теоретические вопросы 1-32
2. Основные технические характеристики систем и приборов учета электрической энергии.	Теоретические вопросы 1-32
Умения:	
1. Подбирать материалы и электроизмерительный инструмент согласно заданию.	Практические задания 1 - 14
2. Визуально определять внешний вид кабелей, проводки, коммутационной аппаратуры, осветительных приборов.	Практические задания 1 - 14
3. Измерять значения напряжения в различных точках сети.	Практические задания 1 - 14
4. Выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач.	Практические задания 1 - 14
5. Применять необходимые нормативные правовые акты, инструктивные и методические документы.	Практические задания 1 - 14

4. Теоретические вопросы

1. Электрический ток. Электропроводность. Закон Ома.

2. Электрическое сопротивление. Зависимость сопротивления от температуры.

Проводимость.

3. Электрическая энергия и мощность. Закон Джоуля — Ленца.

4. Явление электромагнитной индукции.

5. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца.

6. Принцип работы генератора.

7. Принцип работы электродвигателя.

8. Понятие переменного тока, частота, угловая частота. ЭДС, наведенная в обмотке ротора.

9. Понятие фазы. Угол сдвига фаз. Правило построения векторной диаграммы синусоидальных величин.

10. Правила сложения и вычитания синусоидальных величин в электротехнике.

11. Мгновенные, амплитудные, средние и действующие значения синусоидальных величин.

12. Цепь с активным сопротивлением: закон Ома; мгновенное и среднее значение мощности.

13. Цепь с идеальным конденсатором: закон Ома; реактивное емкостное сопротивление; мгновенное и среднее значение мощности; реактивная мощность.

14. Цепь с идеальной катушкой индуктивности: закон Ома; реактивное индуктивное сопротивление; мгновенное и среднее значение мощности; реактивная мощность.

15. Цепь с реальной катушкой: закон Ома; треугольники напряжений, сопротивлений и мощностей.

16. Цепь с реальной катушкой: активная, реактивная и полная мощность.
17. Цепь с реальным конденсатором: закон Ома; треугольники напряжений, сопротивлений и мощностей.
18. Цепь с реальным конденсатором: активная, реактивная и полная мощность.
19. Неразветвленная цепь с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью. Возможные режимы работы. Треугольники напряжений, сопротивлений и мощностей для различных режимов.
20. Неразветвленная цепь с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью. Полное сопротивление цепи, реактивная, активная и полная мощность цепи.
21. Колебательный контур: энергия конденсатора; энергия катушки; частота собственных колебаний.
22. Резонанс напряжений: условия наступления; угловая резонансная частота контура; параметры цепи при резонансе; добротность контура.
23. Разветвленные цепи переменного тока. Активная и реактивная проводимости и токи, построение треугольников токов и проводимостей.
24. Цепь с параллельным соединением реальной катушки и конденсатора: параметры; режимы работы; активная, реактивная и полная мощность цепи.
25. Резонанс токов: условия наступления; угловая резонансная частота контура; полная проводимость цепи; ток в неразветвленной части цепи.
26. Коэффициент мощности: полная мощность источника, ток потребителя, способы компенсации реактивной мощности.
27. Трехфазные цепи: трехфазная система ЭДС, линейные и фазные напряжения.
28. Соединение обмоток трехфазного генератора треугольником: схема; линейные и фазные напряжения.
29. Соединение приемников энергии звездой: напряжение смещения нейтрали; напряжения на отдельных фазах приемника.
30. Соединение приемников энергии звездой: фазные токи и ток в нейтральном проводе; мощность отдельных фаз приемника.
31. Значение нейтрального провода в трехфазных цепях, напряжение смещения нейтрали.
32. Вращающееся магнитное поле: магнитные потоки в фазах; скорость вращения магнитного поля.

5. Практические задания

Задача 1. Написать уравнения трех токов, изображенных на векторной диаграмме (Рисунок 1), если $f = 100$ Гц, а амплитуды токов равны и составляют 2 А.

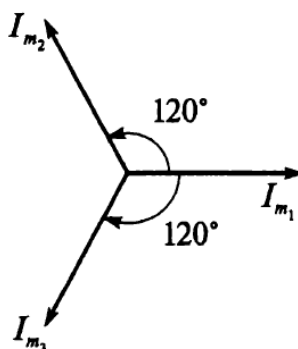


Рисунок 1

Задача 2. К активному сопротивлению R приложено напряжение $u = 170\sin(314t + 20^\circ)$. В цепи выделяется активная мощность $P = 1000$ Вт. Определить действующее и мгновенные значения тока, протекающего по цепи.

Задача 3. К идеальному конденсатору емкостью 796 мкФ приложено напряжение $u = 170\sin(314t + 60^\circ)$. Определить реактивную мощность цепи.

Задача 4. Идеальная катушка с индуктивностью 26 мГн включена в сеть с напряжением 220 В и частотой 50 Гц. Определить сопротивление, ток и мощность цепи.

Задача 5. В сеть напряжением 120 В и частотой 50 Гц включена катушка с индуктивностью 50 мГн и активным сопротивлением 12 Ом. Определить:

- 1) реактивное и полное сопротивления цепи;
- 2) ток цепи;
- 3) активную и реактивную составляющие напряжения;
- 4) коэффициент мощности;
- 5) активную, реактивную и полную мощность;
- 6) максимальную энергию магнитного поля катушки.

Задача 6. В цепь переменного тока напряжением 220 В и частотой 50 Гц включены последовательно активное сопротивление 20 Ом и конденсатор емкостью 80 мкФ. Определить:

- 1) реактивное и полное сопротивление цепи;
- 2) ток цепи;
- 3) активную и реактивную составляющие напряжения;
- 4) угол сдвига фаз между током и напряжением;
- 5) активную, реактивную и полную мощность цепи.

Задача 7. Неразветвленная цепь переменного тока (рисунок 2) имеет параметры:

$f = 50$ Гц, $X_{L1} = 5$ Ом, $X_C = 15$ Ом, $X_{L2} = 20$ Ом. Определить частоту собственных колебаний f_0 .

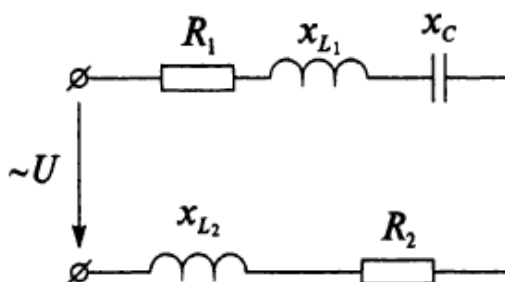


Рисунок 2

Задача 8. Неразветвленная цепь переменного тока с параметрами: $R = 50$ Ом, $L = 350$ мГн, $C = 40$ мкФ подключена к источнику с напряжением $U = 250$ В и частотой $f = 50$ Гц. Определить резонансную частоту и для режима резонанса определить величины: X_L , X_C , z , I , U_L , U_C , U_a , W_{Lm} , W_{Cm} .

Задача 9. Разветвленная RL-цепь (рисунок 3) имеет параметры: напряжение, приложенное к цепи $u = 24 \cdot \sin \cdot 1000t$; активное сопротивление 5 кОм; индуктивное сопротивление 1 кОм. Вычислить ток, протекающий в неразветвленной части цепи.

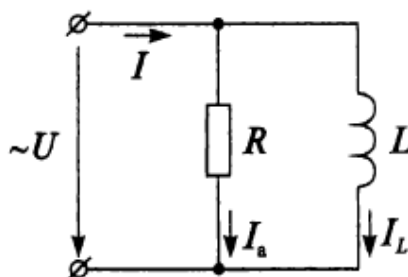


Рисунок 3

Задача 10. К питающей сети с напряжением 110 В параллельно подключены конденсатор и катушка индуктивности с активным сопротивлением 5 Ом и индуктивностью 0,02 Гн (рисунок 4). При частоте питающего напряжения 120 Гц в контуре возник резонанс. Определить емкость конденсатора и ток в неразветвленной части цепи при резонансе токов.

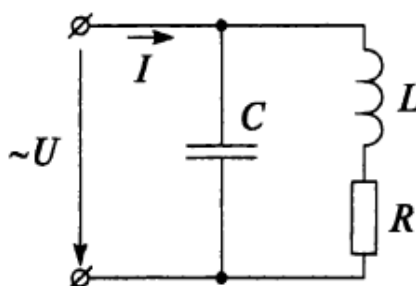


Рисунок 4

Задача 11. Генератор переменного тока работает с номинальной мощностью 120 кВА. Какую активную мощность может развить генератор при $\cos \varphi_1 = 0,9$ и $\cos \varphi_2 = 0,3$?

Задача 12. В цеху 110 ламп (60 Вт; 220 В; $\cos \varphi = 1$), соединенные звездой, подключены к сети трехфазного тока. Найти мощность при полной нагрузке и токи в линейных проводах.

Задача 13. К трехфазной цепи с фазным напряжением 220 В подключены три одинаковых однофазных силовых потребителя ($R = 8 \text{ Ом}$, $X_L = 6 \text{ Ом}$), соединенных звездой. Определить фазные и линейные токи и активную мощность, потребляемую всей нагрузкой.

Задача 14. Обмотки трехфазного двигателя, потребляющего 3 кВт при номинальном напряжении 380 В, соединены треугольником и имеют сопротивление $z = 10 \text{ Ом}$. Определить ток в каждой фазе двигателя, если активное сопротивление его фазы составляет 8,3 Ом.

6. Тестовые материалы

1. Электрический ток это ...
 - А) Направленное движение протонов.
 - Б) Направленное движение электронов.
 - В) Направленное движение нейтронов.
 - Г) Направленное движение ионов.
2. Постоянный электрический ток ...
 - а) Изменяется во времени по синусоиде.
 - Б) Не зависит от величины сопротивления.
 - В) Не меняет своего направления во времени.
 - Г) Ни при каких условиях не представляет опасности для человека.
3. Не проводят электрический ток ...
 - А) Проводники.
 - Б) Электролиты.
 - В) Полупроводники.
 - Г) Диэлектрики.
4. Закон Ома для участка цепи связывает величины...
 - А) Силы тока, напряжения, сопротивления.
 - Б) Силы тока, напряжения, мощности.
 - В) Токов, входящих в узел, и токов, выходящих из узла.
 - Г) Количества теплоты, силы тока, сопротивления и времени.
5. Электрическая проводимость измеряется в ...

- А) Ваттах.
 - Б) Сименсах.
 - В) Фарадах.
 - Г) Генри.
6. В основе работы электрогенератора лежит закон ...
- А) Электромагнитной индукции.
 - Б) Ома.
 - В) Джоуля-Ленца.
 - Г) Кирхгофа.
7. Индукционный ток всегда имеет такое направление, что он ослабляет действие причины, возбуждающей этот ток. Это...
- А) Закон Кирхгофа.
 - Б) Закон Ома.
 - В) Закон Джоуля-Ленца.
 - Г) Правило Ленца
8. Какой параметр переменного тока измеряется в Герцах?
- А) Начальная фаза.
 - Б) Период.
 - В) Частота.
 - Г) Амплитуда.
9. Если на проводник воздействует переменное магнитное поле, то в проводнике ...
- А) Поднимается температура.
 - Б) Наводится магнитное поле.
 - В) Наводится ЭДС.
 - Г) Течет ток.
10. Ток и напряжение совпадают по фазе ...
- А) На активном сопротивлении.
 - Б) На индуктивности.
 - В) На емкости.
 - Г) Во всех перечисленных случаях.
11. Напряжение опережает ток по фазе на 90 градусов...
- А) На активном сопротивлении.
 - Б) На индуктивности.
 - В) На емкости.
 - Г) Во всех перечисленных случаях.
12. Индуктивность это характеристика ...
- А) Активного сопротивления.

- Б) Катушки.
 - В) Конденсатора.
 - Г) Нет правильного ответа.
13. Реальный конденсатор обладает...
- А) Только активным сопротивлением.
 - Б) Только индуктивным сопротивлением.
 - В) Только емкостным сопротивлением.
 - Г) Активным и емкостным сопротивлением.
14. Индуктивное сопротивление зависит ...
- А) От индуктивности прямопропорционально.
 - Б) От индуктивности обратнопропорционально.
 - В) От ёмкости прямопропорционально.
 - Г) От ёмкости обратнопропорционально.
15. Ёмкостное сопротивление зависит ...
- А) От индуктивности прямопропорционально.
 - Б) От индуктивности обратнопропорционально.
 - В) От ёмкости прямопропорционально.
 - Г) От ёмкости обратнопропорционально.
16. Трёхфазный генератор выдает в цепь синусоидальные ЭДС, сдвинутые относительно друг друга по фазе на...
- А) 30 градусов.
 - Б) 60 градусов.
 - В) 90 градусов.
 - Г) 120 градусов.
17. Если при соединении обмоток трёхфазного генератора конец каждой обмотки соединяется с началом следующей обмотки, то такое соединение называется ...
- А) Звезда.
 - Б) Треугольник.
 - В) Линейное.
 - Г) Фазное.
18. В трёхфазной цепи нейтральный провод используется при подключении потребителей по схеме...
- А) Звезда.
 - Б) Треугольник.
 - В) Звезда и треугольник.
 - Г) Нет правильного ответа.
19. В трёхфазной цепи линейным напряжением называется напряжение...
- А) Между нейтралью источника и нейтралью потребителя.

- Б) Между фазным проводником и нулевым.
- В) Между двумя фазными проводниками.
- Г) Между фазным проводником и защитным.

20. В трехфазной цепи при соединении потребителей звездой линейное напряжение по отношению к фазному ...

- А) Меньше в 3 раза.
- Б) Меньше в $\sqrt{3}$ раз.
- В) Больше в 3 раза.
- Г) Больше в $\sqrt{3}$ раз.