

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Вишневский Дмитрий Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 30.04.2025 11:55:50  
Уникальный программный ключ:  
03474917c4d012383e5ad996a48a5e70bf8da057

**ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**междисциплинарного курса**

**МДК.01.02 ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ**

**13.02.11 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ  
ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО  
ОБОРУДОВАНИЯ (ПО ОТРАСЛЯМ)**

Рабочая программа междисциплинарного курса разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и ПООП СПО по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии электротехнических дисциплин

Протокол от 15 мая 2023 года №5

Председатель методической комиссии  В.В. Колесник

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по УМР

 Л.Л. Кузьмина

**СОДЕРЖАНИЕ**

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА	7
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА	14
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА	15

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА МДК.01.02 ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ**

## **1.1. Область применения примерной программы**

Рабочая программа междисциплинарного курса **МДК.01.02. Электроснабжение** разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности **13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 7 декабря 2017 г. № 1196 (далее – ФГОС СПО) в части основных видов профессиональной деятельности (ВПД):

организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования;

выполнение сервисного обслуживания бытовых машин и приборов;

организация деятельности производственного подразделения.

Рабочая программа может быть использована в профессиональном обучении и дополнительном профессиональном образовании.

## **1.2. Цели и задачи междисциплинарного курса – требования к результатам освоения междисциплинарного курса**

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

выбирать электрооборудование, определять оптимальные варианты его использования;

эффективно использовать материалы и оборудование;

оценивать эффективность работы электрического и электромеханического оборудования;

осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;

производить диагностику оборудования и определение его ресурсов;

**знать:**

технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин;

классификацию основного электрического и электромеханического оборудования отрасли;

устройство систем электроснабжения, выбор элементов схемы электроснабжения и защиты;

физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации, электрического и электромеханического оборудования;

условия эксплуатации электрооборудования;

действующую нормативно-техническую документацию по специальности;

**1.3. Использование часов вариативной части в программе подготовки специалистов среднего звена** *(данный пункт заполняется образовательной организацией (учреждением) при разработке рабочей программы)*

№ п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения	№, наименования темы	Количество часов	Обоснование включения в программу
1					

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:**

всего – 210 часов, в том числе

максимальной учебной нагрузки обучающихся – 198 часов,

включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающихся – 164 часа;

самостоятельной работы обучающихся – 34 часов.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

Результатом освоения программы междисциплинарного курса является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности и приобретение компетенций:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1.	Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования.
ПК 1.2.	Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования.
ПК 1.3.	Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.
ПК 1.4.	Составлять отчётную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.
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 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 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

### 3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

#### 3.1. Тематический план междисциплинарного курса МДК.01.02. Электроснабжение

Коды компетенций	Наименование тем	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса				
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающихся			Самостоятельная работа обучающихся	
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч. курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч. курсовая работа (проект), часов
1	2	3	4	5	6	7	8
ПК 1.1-1.4 ОК. 1-10	Тема 1. Системы электроснабжения объектов	16	14	2		2	
ПК 1.1-1.4 ОК. 1-10	Тема 2. Внутреннее электроснабжение объектов	44	38	22		6	
ПК 1.1-1.4 ОК. 1-10	Тема 3. Внешнее электроснабжение объектов	28	22	10		6	
ПК 1.1-1.4 ОК. 1-10	Тема 4. Качество электроэнергии в системах электроснабжения	28	22	10		6	
ПК 1.1-1.4 ОК. 1-10	Тема 5. Короткие замыкания, защита от них электрических сетей и оборудования	22	20	12		2	
ПК 1.1-1.4 ОК. 1-10	Тема 6. Релейная защита	20	18	6		2	
Промежуточная аттестация: экзамен							
<b>Всего часов:</b>		<b>198</b>	<b>164</b>	<b>38</b>	<b>30</b>	<b>34</b>	<b>10</b>

### 3.2 Содержание обучения по междисциплинарному курсу МДК.01.02. Электроснабжение

Наименование разделов и тем	Содержание, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов
1	2		3
<b>V семестр</b>			
Тема 1. Системы электроснабжения объектов	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1	Введение	2
	2	Понятие о системах электроснабжения.	2
	3	Назначение, типы электростанций и режимы их работы	2
	4	Режимы работы нейтрали в системах электроснабжения	2
	5	Конструктивное выполнение электрических сетей: воздушные линии	2
	6	Кабельные линии, токопроводы Цеховые электрические сети	2
	<b>Практические занятия</b>		
	1	Системы электроснабжения объектов	2
	<b>Самостоятельная работа</b>		
	1	Составление структурных схем распределения электроэнергии.	2
Тема 2. Внутреннее электроснабжение объектов	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1	Схемы электроснабжения цеха: радиальная, магистральная, смешанные	2
	2	Графики электрических нагрузок.	2
	3	Расчет электрических нагрузок в электроустановках напряжением до 1 кВ.	2
	4	Общие сведения о силовом и осветительном электрооборудовании до 1 кВ	2
	5	Защита электрических сетей в установках напряжением до 1 кВ	2
	6	Понятие реактивной мощности, источники реактивной мощности	2
	7	Размещение компенсирующих устройств в системах электроснабжения предприятий	2
	8	Регулирование мощности компенсирующих устройств	2
	<b>Практические занятия</b>		



1	2	3
	1 Внутреннее электроснабжение объектов	2
	<b>Практические работы</b>	
	1 Расчет электрических нагрузок предприятий	4
	2 Выбор сечения проводников по допустимому нагреву электрическим током	4
	3 Расчет электрических сетей по потере напряжения	4
	4 Расчет и выбор аппаратов защиты электроприемников цеха	4
	5 Расчет мощности и выбор компенсирующих устройств	4
	<b>Самостоятельная работа</b>	
	1 Расчет электрических нагрузок предприятий	2
	2 Выполнение поиска оборудования по заданным критериям	2
	3 Размещение компенсирующих установок в системе электроснабжения	2
Тема 3. Внешнее электроснабжение объектов	<b>Содержание учебного материала</b>	
	1 Назначение и конструктивное выполнение сети напряжением свыше 1000В	2
	2 Основное электрооборудование подстанций.	4
	3 Цеховые трансформаторные подстанции	2
	4 Расчет электрических нагрузок напряжением выше 1000 В.	2
	5 Выбор числа и мощности трансформаторов	2
	6 Выбор количества и местоположения подстанций	2
	<b>Практические занятия</b>	
	1 Внешнее электроснабжение объектов	2
	<b>Практические работы</b>	
	1 Расчет электрических нагрузок выше 1000 В методом коэффициента спроса	4
	2 Выбор числа и мощности силовых трансформаторов на подстанции.	4
	<b>Самостоятельная работа</b>	
	1 Основное электрооборудование подстанций.	2
	2 Цеховые трансформаторные подстанции	2
	3 Техничко-экономические показатели выбора трансформаторов	2
Тема 4. Качество	<b>Содержание учебного материала</b>	

1	2		3
электроэнергии в системах электроснабжения	1	Показатели качества электроэнергии	2
	2	Влияние качества электроэнергии на работу электроприемников	4
	3	Регулирование показателей качества электроэнергии в системах электроснабжения	4
	4	Заземляющие устройства в системах электроснабжения. Расчет контура заземления	2
	<b>Практические занятия</b>		
	1	Показатели качество электроэнергии в системах электроснабжения	2
	<b>Практические работы</b>		
	1	Расчет потерь электрической энергии в трансформаторах и линиях электропередач	4
	2	Расчет и выбор защитного заземления	4
	<b>Самостоятельная работа</b>		
	1	Способы регулирования качества потерь электроэнергии	2
	2	Схемы соединения цеховых подстанций	2
	3	Виды заземлителей	2
<b>VI семестр</b>			
Тема 5. Короткие замыкания, защита от них электрических сетей и оборудования	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1	Короткие замыкания в системах электроснабжения.	2
	2	Действие токов короткого замыкания	2
	3	Способы ограничения токов короткого замыкания	2
	4	Выбор аппаратов защиты и проводников системы электроснабжения объектов напряжением свыше 1000 В	2
	<b>Практические занятия</b>		
	1	Короткие замыкания, защита от них электрических сетей и оборудования	2
	<b>Практические работы</b>		
	1	Расчет токов короткого замыкания	4
	2	Выбор высоковольтного оборудования и проверка его на действие токов к.з.	4
	<b>Контрольная работа</b>		2
	<b>Самостоятельная работа</b>		
	1	Составление схем замещения при расчетах токов к.з.	2

1	2	3
Тема 6. Релейная защита	<b>Содержание учебного материала</b>	
	1 Основные понятия и виды релейной защиты.	4
	2 Защита отдельных элементов системы электроснабжения.	4
	3 Схемы управления, учета и сигнализации.	2
	4 Молниезащита	2
	<b>Практические занятия</b>	
	1 Релейная защита	2
	<b>Практические работы</b>	
	1 Выбор релейной защиты.	4
	<b>Самостоятельная работа</b>	
	1 Схемы защиты отдельных элементов систем электроснабжения	2
Курсовой проект	<b>Практические занятия</b>	
	1 Выдача задания на курсовой проект. Ознакомление ГОСТом.	2
	2 Расчеты электрических нагрузок до 1000В	2
	3 Расчеты электрических нагрузок свыше 1000В	2
	4 Расчет и выбор числа и мощности силовых трансформаторов	2
	5 Компенсация реактивной мощности	2
	6 Выбор места размещения и типа подстанции	2
	7 Расчет и выбор магистральных и распределительных сетей напряжением до 1кВ	2
	8 Расчет и выбор аппаратов защиты до 1кВ	2
	9 Расчет и выбор магистральных и распределительных сетей напряжением свыше 1кВ	2
	10 Выбор высоковольтного оборудования	2
	11 Расчет токов короткого замыкания	2
	12 Проверка высоковольтного оборудования на действие токов короткого замыкания	2
	13 Расчет и выбор релейной защиты	2
	14 Графическая часть проекта	2
	15 Оформление пояснительной записки.	2
	<b>Самостоятельная работа</b>	

1	2		3
	1	Выбор напряжения и рода тока, схемы электроснабжения	
	2	Расчеты электрических нагрузок	2
	3	Выбор аппаратов защиты	2
	4	Построение схем замещения	2
	5	Построение схемы электроснабжения цеха	2
Промежуточная аттестация: <b>экзамен</b>			
<b>Всего часов:</b>			<b>198</b>

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА**

### **4.1 Требования к материально-техническому обеспечению**

Реализация МДК осуществляется в учебных кабинетах и лабораторий: электроснабжения

#### **Оборудование учебного кабинета:**

посадочные места по количеству обучающихся;  
рабочее место преподавателя;  
комплект учебно-методической документации.

#### **Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:**

электроснабжения: лабораторные стенды для исследования релейной защиты комплект плакатов, комплект учебно-методической документации, каталоги современных электростанций, фото и видеоматериалы.

#### **Технические средства обучения:**

компьютер, программное обеспечение общего и профессионального назначения;  
мультимедиа-проектор;  
обучающие видеофильмы.

### **4.2 Общие требования к организации образовательной деятельности**

Освоение обучающимися междисциплинарного курса должно проходить в условиях созданной образовательной среды как в образовательной организации (учреждении), так и в организациях соответствующих профилю междисциплинарного курса.

Преподавание междисциплинарного курса должно носить практическую направленность. В процессе лабораторно-практических занятий обучающиеся закрепляют и углубляют теоретические знания, приобретают необходимые профессиональные умения и навыки.

Изучение таких дисциплин как: ОПД.01 Инженерная графика, ОПД.02 Электротехника, ОПД.02 Метрология, стандартизация и сертификация, ОПД.04 Техническая механика, ОПД.05 Материаловедение, ОПД.07 Основы экономики, ОПД.08 Правовые основы профессиональной деятельности,

ОПД.09 Охрана труда, ОПД.09 Безопасность жизнедеятельности должно предшествовать освоению данного модуля или изучается параллельно.

**Теоретические занятия** должны проводиться в учебном кабинете теоретического обучения,

**лабораторно-практические занятия** проводятся в лаборатории «Электроснабжения», согласно Федерального Государственного Образовательного Стандарта по специальности.

Текущий и промежуточный контроль обучения складывается из следующих компонентов:

**текущий контроль:** опрос обучающихся на занятиях, проведение тестирования, оформление отчетов по практическим и лабораторным работам, решение производственных задач обучающимися в процессе проведения теоретических занятий и т.д.

**промежуточный контроль:** экзамен

#### **4.3 Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих реализацию ППССЗ по специальности должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемого профессионального модуля. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального учебного цикла. Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

#### **4.4 Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Липкин Б.Ю. “Электроснабжение промышленных предприятий и оборудования” Москва „Высшая школа” 1990 г.
2. Коновалова Л.Л., Рожкова Л.Д. „Электроснабжение промышленных предприятий и оборудования” Москва „ЭНЕРГОАТОМИЗДАТ” 1989 г.
3. Неклепаев Б.М., Крючков И.П. „Электрические части станций и подстанций” Москва „ЭНЕРГОАТОМИЗДАТ” 1989 г.

## Дополнительные источники:

1. Сибикин Ю.Д. Электроснабжение промышленных и гражданских зданий: учебник для студ. сред. проф. образования. - 2-е изд., испр. - М.: Издательский центр «Академия», 2007. - 368 с.
2. М.М. Фотиев, Электропривод и электрооборудование металлургических цехов. М.: «Металлургия», 1990 - 349 с.

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

Контроль и оценка результатов освоения междисциплинарного курса осуществляется преподавателем при проведении практических занятий и практических работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>умения:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать электрооборудование, определять оптимальные варианты его использования;</li> <li>- эффективно использовать материалы и оборудование;</li> <li>- оценивать эффективность работы электрического и электро-механического оборудования;</li> <li>- осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электро-механического оборудования;</li> <li>- производить диагностику оборудования и определение его ресурсов;</li> </ul>	<p>Текущий промежуточный контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение индивидуального практического задания в соответствии с требованиями к нему;</li> <li>- наблюдение за деятельностью обучающихся на практических занятиях.</li> </ul>
<b>знания:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин;</li> <li>- классификацию основного электрического и электро-механического оборудования отрасли;</li> </ul>	<p>Текущий промежуточный контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устный опрос;</li> <li>- выполнение индивидуального практического задания в соответствии с требованиями к нему ;</li> <li>- защиты лабораторных и практических занятий;</li> <li>- контрольных работ по темам МДК;</li> <li>- экзамен по окончании дисциплины.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"><li>- устройство систем электроснабжения, выбор элементов схемы электроснабжения и защиты;</li><li>- физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации, электрического и электромеханического оборудования;</li><li>- условия эксплуатации электрооборудования;</li><li>- действующую нормативно-техническую документацию по специальности;</li><li>- порядок проведение стандартных и сертифицированных испытаний;</li><li>- пути и средства повышения долговечности оборудования;</li><li>- технологию ремонта внутренних сетей, кабельных линий, электрооборудования трансформаторных подстанций, электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры.</li></ul>	
---	--