



Министерство образования и науки Самарской области
государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Самарской области
«ТОЛЬЯТТИНСКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.12 ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ ОТРАСЛИ

программы подготовки специалистов среднего звена

*по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание
электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)*

СОГЛАСОВАНО

методической комиссией

специальности 13.02.11 Техническая
эксплуатация и обслуживание
электрического и электромеханического
оборудования (по отраслям)

Председатель

_____ А.В. Бажанов

« ____ » _____ 2015г.

Составитель: _____ Печалева С.В., преподаватель ГАПОУ СО «ТМК»

Эксперты:

Внутренняя экспертиза

Техническая экспертиза: _____ Костенко Н.М., ст.методист ГАПОУ СО
«ТМК»

Содержательная экспертиза: _____ Клюнд С.В., преподаватель ГАПОУ СО
«ТМК»

Внешняя экспертиза

Содержательная экспертиза: _____

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного стандарта среднего профессионального образования по специальности среднего профессионального образования 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от «28» июля 2014 г. № 831

Рабочая программа разработана в соответствии с разъяснениями по формированию программ на основе Федеральных государственных стандартов начального профессионального и среднего профессионального образования, утверждёнными И.М. Реморенко, директором Департамента государственной политики и нормативно-правового регулирования в сфере образования Министерства образования и науки Российской Федерации от 27 августа 2009 года.

Содержание программы реализуется в процессе освоения обучающимися программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), в соответствии с требованиями ФГОС СПО третьего поколения.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	12
5. КОНКРЕТИЗАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	13
6 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ	15

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Электроснабжение отрасли

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является вариативной частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) базовой подготовки.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке специалистов электротехнического профиля.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

профессиональный цикл.

1.3 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен *уметь*:

- выбирать электрооборудование, определять оптимальные варианты его использования;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен *знать*:

- назначение, типы и режимы работы электрических станций;
- устройство систем электроснабжения, выбор элементов схем электроснабжения и защиты;
- критерии выбора электрооборудования;
- принципы автоматического управления системами электроснабжения.

Содержание дисциплины должно быть ориентировано на подготовку студентов к овладению профессиональными компетенциями (ПК):

ПК 1.2. Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования.

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формировать общие компетенции (ОК):

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 189 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 126 часов;
самостоятельной работы обучающегося 63 часа.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	189
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	126
в том числе:	
практические занятия	40
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	63
Итоговая аттестация: дифференцированный зачет	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ ОТРАСЛИ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Тема 1 Системы электроснабжения объектов	Содержание	20	
	1 Введение		1
	2 Понятие о системах электроснабжения.		2
	3 Назначение, типы электростанций и режимы их работы		2
	4 Управление электроэнергетическими системами		2
	5 Организация взаимоотношений между энергосистемой и потребителями		2
	6 Режимы работы нейтрали в системах электроснабжения		2
	7 Конструктивное выполнение электрических сетей: воздушные линии		2
	8 Кабельные линии		2
	9 Токопроводы		2
	10 Цеховые электрические сети	2	
	Самостоятельная работа	8	
	Работа с конспектами лекций Подготовить доклады к семинару: - виды и типы электростанций - технологический процесс получения электроэнергии - альтернативные способы получения электроэнергии Составить структурные схем распределения электроэнергии Подготовить презентацию по теме.	4	
	2		
	2		
Тема 2 Внутреннее электроснабжение объектов	Содержание	20	
	1 Схемы электроснабжения цеха: радиальная.		2
	2 Магистральная схема электроснабжения		2
	3 Смешанные схемы электроснабжения		2
	4 Графики электрических нагрузок.		2
	5 Расчет электрических нагрузок в электроустановках напряжением до 1кВ.		2
	6 Общие сведения о силовом и осветительном электрооборудовании		2

		напряжением до 1 кВ		
	7	Защита электрических сетей в установках напряжением до 1 кВ		2
	8	Понятие реактивной мощности, источники реактивной мощности		2
	9	Размещение компенсирующих устройств в системах электроснабжения промышленных предприятий		2
	10	Регулирование мощности компенсирующих устройств		2
	Практические занятия		20	
	1	Выбор сечения проводов и кабелей по допустимой токовой нагрузке	2	3
	2	Выбор сечения проводов по допустимой потере напряжения	2	3
	3	Выбор схемы и способа выполнения силовой сети цеха	2	3
	4	Расчет электрических нагрузок цеха	4	3
	5	Расчет освещения цеха	4	3
	6	Расчет и выбор аппаратов защиты электроприемников цеха	4	3
	7	Расчет и выбор мощности компенсирующего устройства	2	3
	Самостоятельная работа		20	
	Подготовить доклады по темам: - основное защитное оборудование сетей напряжением 1 кВ - размещение компенсирующих установок в системе электроснабжения		6	
	Оформить отчеты по практическим работам		14	
Тема 3 Внешнее электроснабжение объектов	Содержание		24	
	1	Распределение энергии внутри города. Назначение и конструктивное выполнение сети напряжением свыше 1000В		2
	2	Основное электрооборудование подстанций.		
	3	Цеховые трансформаторные подстанции		2
	4	Расчет электрических нагрузок напряжением выше 1000 В.		2
	5	Выбор количества и местоположения подстанций		2
	6	Выбор числа и мощности трансформаторов		2

	7	Короткие замыкания в системах электроснабжения.		2
	8	Действие токов короткого замыкания		2
	9	Способы ограничения токов короткого замыкания		2
	10	Выбор аппаратов защиты и проводников системы электроснабжения объектов напряжением свыше 1000 В		2
	11	Заземляющие устройства в системах электроснабжения.		2
	12	Расчет защитного заземления		2
	Практические занятия		14	
	8	Ознакомление с оборудованием и режимом работы подстанции. Учебная экскурсия	4	3
	9	Определение местоположения цеховой подстанции	2	3
	10	Расчет и выбор силового трансформатора	2	3
	11	Расчет токов короткого замыкания	4	3
	12	Расчет контура заземления	2	3
	Самостоятельная работа		18	
	Подготовить доклады по теме: - конструктивное выполнение сети напряжением свыше 1 кВ - основное оборудование подстанций - заземляющие устройства в системах электроснабжения		4 2 2	
	Оформить отчет об экскурсии на производство Выполнить расчеты по индивидуальным заданиям Оформить отчет по практической работе		10	
Тема 4 Качество электроэнергии в системах электроснабжения	Содержание		6	
	1	Показатели качества электроэнергии		2
	2	Влияние качества электроэнергии на работу электроприемников		2
	3	Регулирование показателей качества электроэнергии в системах электроснабжения		2
	Самостоятельная работа		4	
Подготовить доклад по темам: - влияние качества электроэнергии на работу электроприемников - способы регулирования качества электроэнергии		2 2		
Тема 5 Релейная защита и противоаварийная автоматика систем электроснабжения	Содержание		8	
	1	Основные понятия и виды релейной защит.		2
	2	Защита отдельных элементов системы электроснабжения.		2
	3	Схемы управления, учета и сигнализации.		2
	4	Противоаварийная автоматика систем электроснабжения.		2
	Практические занятия			
	13	Расчет и выбор элементов релейной защиты цехового трансформатора	4	3
Самостоятельная работа				

	Оформить отчет по практической работе	2	
Тема 6 Элементы техники высоких напряжений	Содержание	2	
	1 Перенапряжение и защита от перенапряжений. Молниезащита зданий и сооружений.		2
	Практические занятия		
	14 Расчет молниезащиты.	2	3
	Самостоятельная работа		
	Оформить отчет по практической работе	2	
Тема 7 Основы энергосбережения	Содержание	6	
	1 Законодательные основы энергосбережения в РФ		2
	2 Типовые энергосберегающие технологии и мероприятия.		2
	3 Дифференцированный зачет		2
	Самостоятельная работа	11	
	Подготовить доклады по темам: - энергосберегающие технологии; - резервы энергосбережения; - энергоэффективное оборудование в современном производстве; - подготовка к дифференцированному зачету.	8	
		3	
ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ЗАЧЕТ			
	Всего	189	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета.

1 Комплект учебной мебели

Технические средства обучения:

1 Мультимедиапроектор

2 Персональный компьютер

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Е.А. Конюхова Электроснабжение объектов – М. Мастерство, 2007.

2. Б.Ю.Липкин Электроснабжение промышленных предприятий и установок – М. Высшая школа, 1990.

4. Правила ПУЭ – М. Главгосэнергонадзор России, 1998.

5. А.Д.Рожкова Электрооборудование электрических станций и подстанций – М. Академия, 2011.

6. А.С. Филиппов, В.Б. Тондрик, П.И. Калка Основные конструктивные элементы электроустановок 038 – 10 кВ и условия их безопасной эксплуатации – Минск, Техноперспектива, 2012.

Дополнительные источники:

7. Алиев А.И. Справочник по электротехнике и электрооборудованию – М. Высшая школа, 2007.

8. Дьяков В.И. Типовые расчеты по электрооборудованию – М. Высшая школа, 2011.

9. Москаленко В.Н. Справочник электромонтера – М. Высшая школа, 2007.

10. Шеховцов В.П. Расчет и проектирование схем электроснабжения - М. Форум-Инфра-М, 2007.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
уметь:	
-выбирать электрооборудование, определять оптимальные варианты его использования;	Текущий промежуточный контроль в форме: - экспертная оценка по выполнению практической и индивидуальной самостоятельной работы.
знать:	
- назначение, типы и режимы работы электрических станций;	Текущий промежуточный контроль в форме: - устный опрос; -семинар; - экспертная оценка по выполнению индивидуальной самостоятельной работы.
- устройство систем электроснабжения, выбор элементов схем электроснабжения и защиты;	Текущий промежуточный контроль в форме: - устный опрос; - экспертная оценка по выполнению практической индивидуальной самостоятельной работы.
- критерии выбора электрооборудования;	Текущий промежуточный контроль в форме: - экспертная оценка по выполнению индивидуальной самостоятельной работы.
- принципы автоматического управления системами электроснабжения.	Текущий промежуточный контроль в форме: - устный опрос; - экспертная оценка по выполнению практической и индивидуальной самостоятельной работы. Дифференцированный зачет

Образовательное учреждение, реализующее подготовку по учебной дисциплине, обеспечивает организацию и проведение промежуточной аттестации и текущего контроля индивидуальных образовательных достижений- демонстрируемых обучающимися знаний, умений и навыков.

Обучение по учебной дисциплине завершается промежуточной аттестацией в форме дифференцированного зачета в 8 семестре.

5 КОНКРЕТИЗАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК 1.2 Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования	
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> -выбирать электрооборудование, определять оптимальные варианты его использования; -работать с нормативной документацией, справочной литературой др. источниками. 	<p>ПЗ №1. Выбор сечения проводов и кабелей по допустимой токовой нагрузке.</p> <p>ПЗ № 2. Выбор сечения проводов по допустимой потере напряжения.</p> <p>ПЗ №3 Выбор схемы и способа выполнения силовой сети цеха.</p> <p>ПЗ № 4 Расчет электрических нагрузок цеха..</p> <p>ПЗ №5 Расчет освещения цеха.</p> <p>ПЗ №6 Расчет и выбор аппаратов защиты электроприемников цеха.</p> <p>ПЗ №7 Расчет и выбор мощности компенсирующего устройства.</p> <p>ПЗ №8 Ознакомление с оборудованием и режимом работы подстанции.</p> <p>ПЗ №9 Определение местоположения цеховой подстанции.</p> <p>ПЗ №10 Расчет и выбор силового трансформатора.</p> <p>ПЗ №11 Расчет токов короткого замыкания.</p> <p>ПЗ №12 Расчет контура заземления.</p> <p>ПЗ №13 Расчет и выбор элементов релейной защиты цехового трансформатора.</p> <p>ПЗ №14 Расчет молниезащиты.</p>
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - назначение, типы и режимы работы электрических станций; - устройство систем электроснабжения, выбор элементов схем электроснабжения и защиты; - критерии выбора электрооборудования; - принципы автоматического управления системами электроснабжения. 	<p>Перечень тем:</p> <p>Системы электроснабжения объектов.</p> <p>Внешнее электроснабжение объектов.</p> <p>Внутреннее электроснабжение объектов.</p> <p>Качество электроэнергии в системах электроснабжения</p> <p>Релейная защита и противоаварийная автоматика в системах электроснабжения.</p> <p>Элементы техники высоких напряжений</p> <p>Основы энергосбережения</p>
<p>Самостоятельная работа обучающегося</p>	<p>Подготовить доклады к семинару:</p> <ul style="list-style-type: none"> - виды и типы электростанций - технологический процесс получения электроэнергии - альтернативные способы получения электроэнергии <p>Составить структурные схем распределения электроэнергии</p> <p>Подготовить презентацию по теме.</p> <p>Подготовить доклады по темам:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основное электрооборудование подстанций

	<ul style="list-style-type: none">- виды и типы заземлителей <p>Оформить отчет об экскурсии на подстанцию</p> <p>Подготовить сообщения по теме:</p> <ul style="list-style-type: none">- схемы электроснабжения цехов промышленных предприятий. <p>Выполнить расчеты по индивидуальным заданиям</p> <p>Подготовить доклады по темам:</p> <ul style="list-style-type: none">- способы регулирования качества электроэнергии- противоаварийная автоматика систем электроснабжения- способы защиты от перенапряжений- энергосберегающие технологии <p>Составить отчеты по практическим работам, решение задач по индивидуальным заданиям.</p> <p>Подготовка к дифференцированному зачету.</p>
--	--

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ
ОБУЧЕНИЯ**

по дисциплине ОП.12 «Электроснабжение отрасли»

№	Тема учебного занятия	Кол-во часов	Активные и интерактивные формы и методы обучения на уроке	Код формируемых компетенций
1	Тема 1 Понятие о системе электроснабжения Назначение и типы электростанций	2	Семинар с применением частично-поискового метода	ОК 2-4 ПК 1.2
2	Тема 2 Внутреннее электроснабжение объектов «Выбор сечения проводов и кабелей по допустимой токовой нагрузке» «Выбор сечения проводов и кабелей по допустимой потере напряжения» «Выбор схемы и способа выполнения силовой сети цеха» «Расчет электрических нагрузок цеха» «Расчет освещения цеха» «Расчет и выбор аппаратов защиты электроприемников цеха» «Расчет и выбор мощности компенсирующего устройства»	20	Практическая работа с применением частично-поискового метода	ОК 2-4 ПК 1.2
3	Тема 3 Внешнее электроснабжение объектов «Ознакомление с оборудованием и режимом работы подстанции» « Определение местоположения цеховой подстанции» «Расчет и выбор	14	Учебная экскурсия Практическая работа с применением частично-поискового метода	ОК 2-4 ПК 1.2

	силового трансформатора» «Расчет токов короткого замыкания» «Расчет контура заземления»			
4	Тема 5 Релейная защита и противоаварийная автоматика в системах электроснабжения «Расчет и выбор элементов релейной защиты цехового трансформатора»	4	Практическая работа с применением частично-поискового метода	ОК 2-4 ПК 1.2
5.	Тема 6 Элементы техники высоких напряжений «Расчет молниезащиты»	2	Практическая работа с применением частично-поискового метода	ОК 2-4 ПК 1.2

Код	Наименование результата обучения
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.2	Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования

Преподаватель _____ / _____ /2015

**ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ
В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ**

№ изменения, дата внесения изменения; № страницы с изменением;	
БЫЛО	СТАЛО
Основание:	
Подпись лица внесшего изменения	