

**КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«КОМСОМОЛЬСКИЙ-НА-АМУРЕ СУДОМЕХАНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ
ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА В.В ОРЕХОВА»**

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.06 «Основы схемотехники»

2015 г.

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по профессии среднего профессионального образования **270843.03 Электромонтажник-наладчик**.

Организация-разработчик: Краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Комсомольский-на-Амуре судомеханический техникум имени Героя Советского Союза В.В Орехова».

Разработчики:

Смишко Елена Алексеевна – преподаватель специальных дисциплин

Программа рассмотрена на заседании методической комиссии,
протокол № ___ от «___» _____ 2015 года

СОДЕРЖАНИЕ

№ п-п	Наименование разделов	Номера страниц
1	Паспорт программы учебной дисциплины.	4
2	Структура и содержание учебной дисциплины.	5 – 10
3	Условия реализации программы учебной дисциплины.	11 – 12
4	Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины.	12 – 14

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.11 «Основы схемотехники»

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих в соответствии с ФГОС СПО по профессии **270843.03 Электромонтажник-наладчик**.

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников по укрупнённой группе направлений подготовки «Архитектура и строительство» (код по УГС 270000) при наличии основного общего образования, а также среднего общего образования. Опыт работы не требуется.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: Дисциплина относится к вариативной части профессионального цикла.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины: Изучение основных приемов чтения и использования электрических схем.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен:

уметь:

- читать и анализировать электрические схемы;
- находить скрытые ошибки и ложные цепи в электрических схемах;
- разрабатывать электрические схемы электроустановок;

знать:

- требования стандартов ЕСКД;
- условные графические обозначения для электрических схем;
- типы электрических схем и состав конструкторской документации для электроустановок;
- технику чтения и анализа электрических схем;
- теоретические основы и основы автоматического проектирования электроустановок на ПЭВМ.

иметь практические навыки: по чтению и анализу электрических схем и подготовке конструкторской документации электроустановок с применением системы автоматического проектирования «Компас 3D» и «Компас-электрик».

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 167 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 117 часов;
- самостоятельной работы обучающегося - 50 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	167
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	117
в том числе:	
лабораторные работы	3
практические занятия	32
контрольные работы	1
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	50
Итоговая аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.11 «Основы схемотехники»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Тема 1 Общие сведения о стандартах используемых при составлении схем электроустановок	Содержание учебного материала	6	
	1 Система ЕСКД. Система СПДС. Стандарты ОСТ, СПТ.		2
	2 Введение и использование стандартов.		2
	Лабораторные работы	3	
	1 Подготовка к работе, подключение основных библиотек и баз данных в САПР «Компас 3D», «Компас-электрик»		
Тема 2 Виды и типы электрических схем	Содержание учебного материала	8	
	1 Подразделение схем по видам (электрические, пневматические, гидравлические, автоматизации, комбинированные и др.).		2
	2 Типы схем (структурная, функциональная, принципиальная, монтажная, общая и др.)		2
Тема 3 Условные графические обозначения для электрических схем	Содержание учебного материала	16	
	<ul style="list-style-type: none"> – Провода, шины, кабели. – Дроссели, конденсаторы, резисторы. – Источники электроэнергии. – Электродвигатели, электромашинные преобразователи. – Трансформаторы, автотрансформаторы, выпрямители. – Магнитные пускатели, контакторы, реле. Вспомогательные контакты. Электромагниты, муфты, тормоза – Выключатели, переключатели, предохранители, разрядники. – Измерительные трансформаторы, шунты, добавочные резисторы. – Измерительные приборы. – Сигнальные приборы, лампы, фотоэлементы, сельсины. – Усилители, стабилизаторы. – Аппаратура распределительных устройств. – Элементы цифровой техники. 		2
	Практическая работа		

	<ul style="list-style-type: none"> – Чтение структурной схемы электроустановки. – Чтение функциональной схемы электроустановки. – Чтение принципиальной схемы электроустановки. – Чтение схемы щитка сигнализации. – Чтение схемы подключения станции управления. – Жгут проводов с ответвлениями – Определение электрических элементов в схемах. – Использование прикладных библиотек содержащих УГО «Электроснабжение», «ESKW» и др. в «Компас 3D» 	8	
Тема 4 Обозначения условные графические для рабочих чертежей.	Содержание учебного материала	12	2
	<ul style="list-style-type: none"> – Обозначения для схем соединений (монтажных схем) щитов и пультов. – Обозначения электрооборудования, аппаратов и приборов на планах. – Обозначения электрооборудования и аппаратуры электроосвещения на планах. – Обозначения линий, проводок и токопроводов. – Условные сокращения и надписи на планах. – Применение обозначений. 		
	Практическая работа	6	
	<ul style="list-style-type: none"> – Определение количества и вида электрооборудования трансформаторной подстанции. – Характеристика установки электрооборудования по надписям на плане. – Определение по рабочему чертежу способа прокладки кабеля. – Определение уровня прокладки труб – Запись в кабельном журнале – План сети освещения 		
Тема 5 Надписи на схемах	Содержание учебного материала	18	2
	<ul style="list-style-type: none"> – Общие положения. – Зоны и строки. – Основная надпись. – Позиционные обозначения. – Перечни элементов. – Обозначения типов, исполнений и видов элементов и комплектных устройств. Обозначения выводов. – Система обозначений (маркировки) цепей в электрических схемах. 		

	<p>Практическая работа</p> <ul style="list-style-type: none"> – Чтение надписей на выкипировки из схемы. – Эскизы взаимного расположения контактов и катушек. – Экспозиционные обозначения электрических элементов. – Схема управления электродвигателем вентилятора. – Схема управления радиально – сверлильного станка. – Обозначение выводов комплектных устройств. – Обозначения участков цепей. – Генеральная маркировка. – Таблица применяемости. 	9	
<p>Тема 6 Поясняющие схемы, диаграммы взаимодействия, таблицы переключений</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <ul style="list-style-type: none"> – Поясняющие схемы, диаграммы взаимодействия, – Таблицы переключений. – Другие надписи на схемах. 	18	2
			2
	<p>Практическая работа</p> <ul style="list-style-type: none"> – Заполнение основной надписи. – Позиционных обозначений в «Компас 3D» и «Компас-электрик». – Составление перечня элементов. Автоматизация работы. – Оперативная схема распределительного устройства 10 кВ. – Схема включения ламп безопасности. – Структура блокировочных зависимостей. – Диаграмма взаимодействия. – Таблица переключений. – Таблица настройки контактов программного реле времени. – Таблица переключения вспомогательных контактов электропривода за-движки. 	9	
<p>Тема 7 Использование нормативной документации при составлении электрических схем</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <ul style="list-style-type: none"> – Нормативные и руководящие документы. Каталоги, номенклатурные списки и справочники. Инструкции по монтажу и эксплуатации. – Влияние на электротехнические устройства и изделия нагрева и охлаждения, механических сил, влаги и других факторов. – Макроклиматические условия, категории размещения и степени защиты электрооборудования. 	3	
			2

Тема 8 Анализ электрических схем	Содержание учебного материала	5	2
	<ul style="list-style-type: none"> – Техника чтения и анализа схем. Основные сведения. – Схемные решения. Анализ схем и его задачи. Сравнение схем. – Порядок чтения схем. 		
Тема 9 Распространенные узлы электроустановок	Содержание учебного материала	5	2
	<ul style="list-style-type: none"> – Принципиальные положения. Схемы с разъемными соединителями. – Схемы электроосвещения. – Схемы управления электродвигателями. – Схемы контроля технологических параметров. Измерения электрических и неэлектрических величин. – Схемы сигнализации. – Простейшие схемы автоматизации. Централизованное управление. 		
Тема 10 Скрытые ошибки в схемах и ложные цепи	Содержание учебного материала	5	2
	<ul style="list-style-type: none"> – Принципиальные положения. Неудачное расположение контактов. Перераспределение напряжений и токов. Несогласованность времен действия. – Перегорание предохранителей, нарушения контактов. Ложные цепи при замыканиях на "землю" и между проводниками разных цепей. – Причины ошибок в схемах. 		
Тема 11 Причины и поиск ошибок в электрических схемах	Содержание учебного материала	5	2
	<ul style="list-style-type: none"> – Причины ошибок в электрических схемах – Поиск ошибок в электрических схемах 		
Тема 12 Состав конструкторской документации для электроустановок	Содержание учебного материала	5	2
	<ul style="list-style-type: none"> – Эскизный, рабочий проект.. – Документация к электрическим схемам. – Оформление конструкторской документации 		
Тема 13	Содержание учебного материала	6	2

Автоматизация проектирования электроустановок. Использование системы автоматического проектирования «Компас 3D» и «Компас-электрик»	<ul style="list-style-type: none"> – Использование в проектировании САПР группы компаний АСКОН. – Автоматизация разработки и выпуска конструкторской документации в электротехнической и электронной промышленности с использованием САПР «Компас-электрик».. – Конвертеры данных из систем «ЕСAD»в «Компас 3D». – Использование библиотек «Планировка цехов», «Электроснабжение», «Проектирования систем освещения», «ESKW», в «Компас 3D». – Использование справочных данных и баз данных. Основы 3D проектирования 		
	Лабораторная работа	3	
	<ul style="list-style-type: none"> – Работа с библиотекой «Планировок цехов» в «Компас 3D» (2ч.) – Проектирование электрооборудования в САПР «Компас-электрик» (2ч.) – САПР «Компас-электрик». Добавление в проект 3D моделей и тестовых документов. Экспорт документов в «Компас-график» (4ч.) 		
Зачёт		2	
Самостоятельная работа	<ul style="list-style-type: none"> - подготовка к выполнению практических работ: конспектирование, подбор дидактических материалов, анализ и реферирование методической и учебной литературы при выполнении системы самостоятельных работ по лекционному курсу; - изучение приборов и заполнение тематических учебных карт – своеобразной ориентировочной основы действий по выбору, подготовке и проведению различных видов УФЭ (учебного физического эксперимента); - работа со справочной литературой (определение рабочих параметров электронных и ионных приборов по их маркировке, условные графические обозначения на шкале приборов); изучение отдельных тем, вынесенных на самостоятельное рассмотрение; подготовка к выполнению контрольных работ и тестов; - повторение разделов программы с целью подготовки к промежуточной и итоговой аттестации. 	50	
Всего:		167	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Электротехники» и «Информатики и ИКТ».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- автоматизированное рабочее место преподавателя (SDDL-ETBL840M);
- комплект учебно-наглядных пособий, кодотранспоранты;
- САПР «Компас-электрик».
- типовые комплекты учебного оборудования «Электротехника с основами электроники» (www.labstend.ru);

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиа проектор, интерактивная доска.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Глушец, В.А. Дипломное проектирование на технических специальностях вузов [Текст] : учеб. пособие / В. А. Глушец [и др.]. - Омск : Иртышский филиал НГАВТ, 2008. - 200 с.
 2. Кучумов, Александр Иванович. Электроника и схемотехника [Текст] / А. И. Кучумов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Гелиос АРВ, 2004. - 336 с.
 3. Муханин, Л. Г. Схемотехника измерительных устройств: учеб. пособие .- СПб.: Изд-во Лань, 2009. - 288 с.
- Подкин, Юрий Германович Электротехника и электроника [Текст] : учеб. пособие: в 2-х т. / Ю. Г. Подкин, Т. Г. Чикуров, Ю. В. Данилов. - М. : Академия. - (Высшее профессиональное образование (Бакалавриат)). Т. 2 : Электроника / Т. Г. Чикуров, Ю. В. Данилов. - 2011. - 313 с.

Дополнительные источники:

1. Александров, Константин Константинович. Электротехнические чертежи и схемы [Текст] / К. К. Александров, Е. Г. Кузьмина. - М : Энергоатомиздат, 1990. - 288 с.
2. Каминский, Евгений Абрамович. Техника чтения схем электроустановок [Текст] / Е. А. Каминский. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Энергия, 1972. - 120 с.
3. Разевиг, В. Д. Система схемотехнического моделирования Micro-Cap V [Текст] / В. Д. Разевиг. - М. : СОЛОН, 1997. - 273 с. : рис., табл.

INTERNET-РЕСУРСЫ.

- <http://ktf.krk.ru/courses/foet/>
(Сайт содержит информацию по разделу «Электроника»)
- <http://www.college.ru/enportal/physics/content/chapter4/section/paragraph8/theory.html>
(Сайт содержит информацию по теме «Электрические цепи постоянного тока»)
- <http://elib.ispu.ru/library/electro1/index.htm>
(Сайт содержит электронный учебник по курсу «Общая Электротехника»)
- <http://ftemk.mpei.ac.ru/elpro/>
(Сайт содержит электронный справочник по направлению "Электротехника, электромеханика и электротехнологии").
- <http://www.toe.stf.mrsu.ru/demoversia/book/index.htm>
(Сайт содержит электронный учебник по курсу «Электроника и схемотехника»).
- <http://www.eltray.com>. (Мультимедийный курс «В мир электричества как в первый раз»).
- <http://www.edu.ru>.
- <http://www.experiment.edu.ru>.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
– Уметь читать и анализировать электрические схемы;	– Фронтальный и индивидуальный опрос, опрос при помощи системы карточек; – Технический диктант, – Самостоятельные, проверочные и контрольные работы; – Практические, творческие и лабораторные работы; – Тестирование с вариантами ответов; – Поурочный балл; – Программированный контроль; – Рейтинговая система оценки качества усвоения учебного материала; – Проверка домашних работ учащихся; – Письменные и устные зачеты.
– Уметь находить скрытые ошибки и ложные цепи в электрических схемах;	– Наблюдение за учебной работой учащихся на практических занятиях; – Самостоятельные, проверочные и контрольные работы;

	<ul style="list-style-type: none"> – Практические, исследовательские, творческие и лабораторные работы;
<ul style="list-style-type: none"> – Уметь разрабатывать электрические схемы электроустановок; 	<ul style="list-style-type: none"> – Наблюдение за учебной работой учащихся на практических занятиях; – Самостоятельные, проверочные и контрольные работы; – Практические, исследовательские, творческие и лабораторные работы; – Программированный контроль; – Проверка домашних работ учащихся; – Письменные и устные зачеты;
Знать требования стандартов ЕСКД.	<ul style="list-style-type: none"> – Самостоятельные, проверочные и контрольные работы; – Практические, исследовательские, творческие и лабораторные работы; – Поурочный балл; – Программированный контроль; – Проверка домашних работ учащихся; – Письменные и устные зачеты;
Знать условные графические обозначения для электрических схем.	<ul style="list-style-type: none"> – Фронтальный и индивидуальный опрос, опрос при помощи системы карточек; – Технический диктант, решение кроссвордов, ребусов; – Самостоятельные, проверочные и контрольные работы; – Практические, творческие и лабораторные работы; – Тестирование с вариантами ответов; – Поурочный балл; – Программированный контроль; – Рейтинговая система оценки качества усвоения учебного материала; – Проверка домашних работ учащихся; – Письменные и устные зачеты.
Знать типы электрических схем и состав конструкторской документации для электроустановок.	<ul style="list-style-type: none"> – Фронтальный и индивидуальный опрос, опрос при помощи системы карточек; – Технический диктант, решение кроссвордов, ребусов; – Самостоятельные, проверочные и контрольные работы; – Практические, творческие и лабораторные работы; – Тестирование с вариантами ответов; – Поурочный балл; – Программированный контроль; – Рейтинговая система оценки качества усвоения учебного материала; – Проверка домашних работ учащихся; – Письменные и устные зачеты.

<p>Знать технику чтения и анализа электрических схем.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Фронтальный и индивидуальный опрос, опрос при помощи системы карточек; – Технический диктант, решение кроссвордов, ребусов; – Самостоятельные, проверочные и контрольные работы; – Практические, творческие и лабораторные работы; – Тестирование с вариантами ответов; – Поурочный балл; – Программированный контроль; – Рейтинговая система оценки качества усвоения учебного материала; – Проверка домашних работ учащихся; - Письменные и устные зачеты.
<p>Знать теоретические основы и основы автоматического проектирования электроустановок на ПЭВМ.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Фронтальный и индивидуальный опрос, опрос при помощи системы карточек; – Технический диктант, решение кроссвордов, ребусов; – Самостоятельные, проверочные и контрольные работы; – Практические, творческие и лабораторные работы; – Тестирование с вариантами ответов; – Поурочный балл; – Программированный контроль; – Рейтинговая система оценки качества усвоения учебного материала; – Проверка домашних работ учащихся; - Письменные и устные зачеты.