Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Свердловской области
«Талицкий лесотехнический колледж им. Н.И.Кузнецова»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.08 Основы автоматики и элементы систем автоматического управления

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 0097B73EA80508AACFD083140B41CE63F7
Владелец: Ляшок Сергей Иванович
Действителен: с 23.06.2022 до 16.09.2023

2019 г.

Программа учебной дисциплины «Основы автоматики и элементы систем автоматического управления» для специальности среднего профессионального образования 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

Программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий, приказ Минобрнауки России от 23.01.2018 № 44 (зарегистрировано в Минюсте России 09.02.2018 № 49991)

Автор: Берсенев И.С.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОСНОВЫ АВТОМАТИКИ И ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Основы автоматики и элементы систем автоматического управления» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности **08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий**.

Учебная дисциплина «Основы автоматики и элементы систем автоматического управления» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности «**Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий»**. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК и ПК.

Перечень общих компетенций

Код	***Наименование общих компетенций***
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 4	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.

Перечень профессиональных компетенций

Код	***Наименование профессиональных компетенций***
ПК 1.2	Организовывать и производить работы по выявлению неисправностей электроустановок промышленных и гражданских зданий.
ПК 1.3	Организовывать и производить ремонт электроустановок промышленных и гражданских зданий.
ПК 2.3	Организовывать и производить наладку и испытания устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий.
ПК 3.3	Участвовать в проектировании электрических сетей.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК.01; ОК.02; ОК.03; ОК.04; ОК.09; ОК.10;	- составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план - определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации	- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте - номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности - содержание актуальной нормативно-правовой

ПК.1.2; ПК.1.3; ПК.2.3; ПК.3.3.	- применять современную научную профессиональную терминологию - организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности - применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение - понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы - выявлять и устранять неисправности электроустановок; планировать мероприятия по выявлению и устранению неисправностей с соблюдением требований техники безопасности; планировать и проводить профилактические осмотры электрооборудования - планировать ремонтные работы; выполнять ремонт электроустановок с соблюдением требований техники безопасности; контролировать качество проведения ремонтных работ - выполнять приемо-сдаточные испытания; оформлять протоколы по завершению испытаний; выполнять работы по проверке и настройке электрооборудования; выполнять расчет электрических нагрузок - контролировать исправное состояние, эффективную и безаварийную работу линий электропередачи; проводить визуальное наблюдение, инструментальное обследование и испытание трансформаторных подстанций и распределительных пунктов	документации - психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности - современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности - правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) - устройство, принцип действия и схемы включения измерительных приборов; типичные неисправности электроустановок и способы их устранения - технологическую последовательность производства ремонтных работ; назначение и периодичность ремонтных работ; методы организации ремонтных работ - методы организации проверки и настройки электрооборудования; - конструктивные особенности и технические характеристики трансформаторных подстанций и распределительных пунктов, применяемые на сетях 0,4 - 20 кВ; технологии производства работ по техническому обслуживанию и ремонту трансформаторных подстанций и распределительных пунктов

Программа разработана в соответствии с особенностями образовательных потребностей инвалидов и лиц с ОВЗ, с учетом возможностей их психофизиологического развития, индивидуальных возможностей и методических рекомендаций по разработке и реализации адаптированных образовательных программ среднего профессионального образования, утвержденные Департаментом государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Науки России от 20 апреля 2015 г. № 06-830. Образование инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья организовано совместно с другими обучающимися.

Адаптированная программа разработана в отношении обучающихся с конкретными видами ограничений здоровья (нарушения слуха, нарушения зрения, соматические заболевания), обучающихся совместно с другими обучающимися в учебной группе по специальности.

Реализация адаптированной программы осуществляется с использованием различных форм обучения.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Объем часов**
Объем образовательной программы учебной дисциплины	44
в том числе:	
теоретическое обучение	6
лабораторные занятия	-
практические занятия	2
контрольные работы	-
курсовая работа (проект) (*не предусмотрено)*	-
Самостоятельная работа	34
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета	2

2.2. Рабочий тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Введение	**Содержание учебного материала**	**2**	ОК.01; ОК.02; ОК.03; ОК.04; ОК.09; ОК.10; ПК.1.2; ПК.1.3; ПК.2.3; ПК.3.3.
	Характеристика дисциплины, цели и задачи дисциплины. Место дисциплины в учебном процессе, формы контроля знаний.	2	
Тема 1. Основные понятия и определения в автоматическом управлении.	**Содержание учебного материала**	**10**	ОК.01; ОК.02; ОК.03; ОК.04; ОК.09; ОК.10; ПК.1.2; ПК.1.3; ПК.2.3; ПК.3.3.
	Определение понятий: автоматизированные системы управления (АСУ), системы автоматического управления (САУ), системы автоматического регулирования (САР), объект управления, регулируемый параметр, возмущающие и управляющие воздействия.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Функциональные блоки и функциональные схемы автоматических систем. Обратная связь. Разомкнутые САУ. Непрерывные и релейные САУ. Автоматические системы стабилизации, программные и следящие системы. Примеры систем автоматического управления. Обобщенная типовая функциональная схема САУ.	8	
Тема 2. Типовые элементы САУ.	**Содержание учебного материала**	**12**	ОК.01; ОК.02; ОК.03; ОК.04; ОК.09; ОК.10; ПК.1.2; ПК.1.3; ПК.2.3; ПК.3.3.
	Датчики (потенциометрические, индуктивные, емкостные, фотоэлектрические, пьезоэлектрические, термоэлектрические, электроконтактные и др.). Усилители систем автоматики (электронные, магнитные, электромашинные и др.). Переключающие устройства (реле, контакторы, магнитные пускатели и др.).	-	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	**2**	
	Лабораторная работа № 1. Моделирование работы линейного источника вторичного питания.	2	

	Самостоятельная работа обучающихся Исполнительные устройства (электромагниты, двигатели постоянного и переменного тока, шаговые двигатели и др.) Источники питания. Линейная структурная схема источника вторичного питания. Однополупериодный выпрямитель. Двухполупериодный выпрямитель, мостовая схема. Сглаживающий фильтр. Параметрический стабилизатор напряжения. Интегральный стабилизатор напряжения.	10	
Тема 3. Программируемые логические контроллеры (ПЛК).	**Содержание учебного материала**	**10**	ОК.01; ОК.02; ОК.03; ОК.04; ОК.09; ОК.10; ПК.1.2; ПК.1.3; ПК.2.3; ПК.3.3.
	Структура ПЛК. Программируемые логические контроллеры Siemens LOGO! и ОВЕН. Описание. Схемы подключения. Среда разработки прикладных программ Codesys. Проектирование систем логического управления на языках LD.и FBD.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Программирование контроллера ОВЕН. Программное обеспечение LOGO! SoftComfort. Программирование контроллера Siemens LOGO! Программируемые реле ОВЕН. Среда программирования OWEN LOGIC. Программирование реле ОВЕН в OWEN LOGIC.	8	
Тема 4. Элементы теории автоматического управления.	**Содержание учебного материала**	**8**	ОК.01; ОК.02; ОК.03; ОК.04; ОК.09; ОК.10; ПК.1.2; ПК.1.3; ПК.2.3; ПК.3.3.
	Структурные схемы САУ. Понятие обратной связи. Упрощенные функциональные схемы САУ. Математическаямодель САУ. Типовые звенья. Апериодическое (инерционное, статическое) звено. Астатическое (интегрирующее) звено. Колебательное (апериодическое 2-го порядка) звено. Пропорциональное (усилительное, безынерционное) звено. Дифференцирующее звено. Запаздывающее звено.	-	
	Самостоятельная работа обучающихся Логарифмические частотные характеристики динамических звеньев. Соединение звеньев в САУ: последовательное, параллельно-согласованное, параллельно-встречное, сложное. Аппроксимация сложных объектов совокупностью нескольких типовых звеньев.	8	

	Классификация регуляторов по закону регулирования: пропорциональный или П- регулятор с одним параметром настройки, пропорционально-интегральный или ПИ-регулятор с двумя параметрами настройки, пропорционально -интегрально-дифференциальный или ПИД -регулятор с тремя параметрами настройки. Понятие устойчивости САУ.		
	Дифференцированный зачёт	2	
	Всего	**44**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Реализация рабочей программы дисциплины требует наличия кабинета «Электрических машин, электрического привода и основ автоматизации», оснащенный оборудованием**:**

– рабочие места преподавателя и обучающихся

– комплект учебно-методической документации по дисциплине «Основы автоматики и элементы систем автоматического управления»;
техническими средствами обучения:

– компьютер с лицензионным программным обеспечением, интерактивная доска для совместной работы с мультимедиапроектором;

– компьютеры со специализированным программным обеспечением и выходом в Интернет по количеству обучающихся;

– учебно-лабораторные стенды с элементами систем автоматического управления для проведения практических занятий и лабораторных работ по дисциплине «Основы автоматики и элементы систем автоматического управления»;

– учебно-лабораторные стенды для проведения практических занятий и лабораторных работ по программированию логических контроллеров;

3.2. Информационное обеспечение обучения

3.2.1. Печатные издания

1. Андреев С. М., Парсункин Б. Н. Разработка и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов. – М.: "Академия", 2017 г.

2. Карташов Б.А., Привалов А.С. и др. Компьютерные технологии и микропроцессорные средства в автоматическом управлении. Ростов-на-Дону: Феникс, 2016 г.

3. Киреева Э.А., Цырук С.А. Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем. – М.: «Академия», 2018 г.

4. Шишмарев В.Ю. Автоматика. – М.: "Академия", 2019 г..

5. Шишмарев В.Ю. Типовые элементы систем автоматического управления.– М.: "Академия", 2017 г.

3.2.2. Интернет-ресурсы:

6. http://mvtu.power.bmstu.ru/ - Программный комплекс «Моделирование в технических устройствах» (ПК «МВТУ»).

7. http://window.edu.ru/catalog?p_rubr=2.2.75.2.13 - Системы автоматического управления, регулирования и контроля.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	**Критерии оценки**	**Методы оценивания**
Знания:		
Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте	Знание основных источников информации и ресурсов для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте	Текущий контроль; Лабораторные работы; Контрольные работы; Промежуточная аттестация
Номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности	Знание номенклатур информационных источников применяемых в профессиональной деятельности	Текущий контроль; Лабораторные работы; Контрольные работы; Промежуточная аттестация
Содержание актуальной нормативно-правовой документации	Знание содержания актуальной нормативно-правовой документации	Текущий контроль; Лабораторные работы; Контрольные работы; Промежуточная аттестация
Психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности	Знание психологических основ деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности	Текущий контроль; Лабораторные работы; Контрольные работы; Промежуточная аттестация
Современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности	Знание современных средств и устройств информатизации	Текущий контроль; Лабораторные работы; Контрольные работы; Промежуточная аттестация

Правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)	Знание правил построения простых и сложных предложений на профессиональные темы	Текущий контроль; Лабораторные работы; Контрольные работы; Промежуточная аттестация
Устройство, принцип действия и схемы включения измерительных приборов; типичные неисправности электроустановок и способы их устранения	Знание устройства, принципа действия и схемы включения измерительных приборов	Текущий контроль; Лабораторные работы; Контрольные работы; Промежуточная аттестация
Технологическую последовательность производства ремонтных работ; назначение и периодичность ремонтных работ; методы организации ремонтных работ	Знание технологическую последовательность производства ремонтных работ	Текущий контроль; Лабораторные работы; Контрольные работы; Промежуточная аттестация.
Методы организации проверки и настройки электрооборудования;	Знание методов организации проверки и настройки электрооборудования;	Текущий контроль; Лабораторные работы; Контрольные работы; Промежуточная аттестация.
Конструктивные особенности и технические характеристики трансформаторных подстанций и распределительных пунктов, применяемые на сетях 0,4 - 20 кВ; технологии производства работ по техническому обслуживанию и ремонту трансформаторных подстанций и распределительных пунктов	Знание конструктивных особенностей и технических характеристик трансформаторных подстанций и распределительных пунктов, применяемые на сетях 0,4 - 20 кВ	Текущий контроль; Лабораторные работы; Контрольные работы; Промежуточная аттестация.
Умения:		
Составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;	Демонстрация владения актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план	Текущий контроль; Лабораторные работы; Контрольные работы; Промежуточная аттестация.

реализовать составленный план.		
Определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации.	Демонстрация умений определять необходимые источники информации	Текущий контроль; Лабораторные работы; Контрольные работы; Промежуточная аттестация.
Применять современную научную профессиональную терминологию.	Демонстрация умений применять современную научную профессиональную терминологию	Текущий контроль; Лабораторные работы; Контрольные работы; Промежуточная аттестация.
Организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.	Демонстрация умений взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Текущий контроль; Лабораторные работы; Контрольные работы; Промежуточная аттестация.
Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение.	Демонстрация решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение	Текущий контроль; Лабораторные работы; Контрольные работы; Промежуточная аттестация.
Понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы.	Демонстрация понимания общего смысла четко произнесенных высказываний на известные темы	Текущий контроль; Лабораторные работы; Контрольные работы; Промежуточная аттестация.
Выявлять и устранять неисправности электроустановок; планировать мероприятия по выявлению и устранению неисправностей с соблюдением требований техники безопасности; планировать и проводить профилактические осмотры электрооборудования.	Демонстрация умений выявлять и устранять неисправности электроустановок; планировать и проводить профилактические осмотры электрооборудования	Текущий контроль; Лабораторные работы; Контрольные работы; Промежуточная аттестация.
Планировать ремонтные работы; выполнять ремонт электроустановок с соблюдением требований техники безопасности; контролировать качество проведения ремонтных работ.	Демонстрация выполнения ремонта электроустановок с соблюдением требований техники безопасности	Текущий контроль; Лабораторные работы; Контрольные работы; Промежуточная аттестация.

Выполнять приемо-сдаточные испытания; оформлять протоколы по завершению испытаний; выполнять работы по проверке и настройке электрооборудования; выполнять расчет электрических нагрузок.	Демонстрация выполнения расчета электрических нагрузок	Текущий контроль; Лабораторные работы; Контрольные работы; Промежуточная аттестация.
Контролировать исправное состояние, эффективную и безаварийную работу линий электропередачи; проводить визуальное наблюдение, инструментальное обследование и испытание трансформаторных подстанций и распределительных пунктов.	Демонстрация умения проводить визуальное наблюдение, инструментальное обследование и испытание трансформаторных подстанций и распределительных пунктов	Текущий контроль; Лабораторные работы; Контрольные работы; Промежуточная аттестация.

Для осуществления мероприятий итоговой аттестации инвалидов и лиц с ОВЗ применяются фонды оценочных средств, адаптированные для таких обучающихся и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной профессиональной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех заявленных компетенций.

С целью определения особенностей восприятия обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ и их готовности к освоению учебного материала предусмотрен входной контроль в форме тестирования.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателями в соответствии с разработанным комплектом оценочных средств по учебной дисциплине, адаптированным к особым потребностям студентов инвалидов и лиц с ОВЗ, в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, а также выполнения индивидуальных работ и домашних заданий, в режиме тренировочного тестирования в целях получения информации о выполнении обучаемым требуемых действий в процессе учебной деятельности; правильности выполнения требуемых действий; соответствии формы действия данному этапу усвоения учебного материала; формировании действия с должной мерой обобщения, освоения (автоматизированности, быстроты выполнения и др.) В обучении используются карты индивидуальных заданий (и т.д.).

Форма проведения промежуточной аттестации для студентов-инвалидов и лиц с ОВЗ устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (письменное тестирование, компьютерное тестирование и т.д.). При необходимости инвалидам и лицам с ОВЗ предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

Промежуточная аттестация для обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ по необходимости может проводиться в несколько этапов, формы и срок проведения которых определяется преподавателем.

В качестве внешних экспертов при проведении промежуточной аттестации обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ привлекаются председатель цикловой комиссии и (или) преподаватель смежной дисциплины.