

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Нестерова Людмила Викторовна
Должность: Директор филиала ИнДИ (филиал) ФГБОУ ВО «ЮГУ»
Дата подписания: 20.05.2022 09:00:09
Уникальный программный ключ:
381fbc5f0c4ccc6e500e8bc9410251b218288e83

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Индустиальный институт (филиал)
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Югорский государственный университет»
(ИнДИ (филиал) ФГБОУ ВО «ЮГУ»)

УТВЕРЖДАЮ:
Директор ИнДИ (филиал) ФГБОУ
ВО «ЮГУ»
Нестерова Л.В.
04.09.2021г.



**ОП.08 ОСНОВЫ АВТОМАТИКИ И ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМ
АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ**

08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования
промышленных и гражданских зданий


РАССМОТРЕНО:

Предметной (цикловой)

комиссией МиЕНД

Протокол № 1 от 09.09.2021г.

Председатель ЛЦК

 Ю.Г. Шумский

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора
по УВР


/ О.В. Гарбар

Заместитель директора
по УПР


/ О.В. Селютина

Заведующий учебно-
методическим кабинетом


/ Н.И. Савватеева

Заведующий библиотекой


/ С.А. Панчева

Рабочая программа учебной дисциплины 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 Министерства образования и науки Российской Федерации №44 от 23.01.2018г.).
- Приказа Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 885 и Министерства просвещения Российской Федерации № 390 от 5.08.2020г. (ред. от 18.11.2020г.) «О практической подготовке обучающихся» (зарегистрировано в Минюсте России 11.09.2020г. № 59778);
- Рекомендаций, содержащие общие подходы к реализации образовательных программ среднего профессионального образования (отдельных их частей) в форме практической подготовки, утвержденных Министерством просвещения Российской Федерации от 14.04.2021г.
- Методических рекомендаций по разработке и реализации адаптированных образовательных программ СПО, утвержденных Департаментом государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 20.04.2015 года №06-830 вн.

Разработчики:


(подпись, МП)

Чупракова И.В.
(инициалы, фамилия)

Преподаватель
(занимаемая должность)


(подпись, МП)

Кирилин А.А.
(инициалы, фамилия)

преподаватель
(занимаемая должность)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.08 Основы автоматики и элементы систем автоматического управления

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО специальности 08.02.09 «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий».

Данная рабочая программа учитывает возможности реализации учебного материала и создания специальных условий для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее – ОВЗ).

Обучение инвалидов и лиц с ОВЗ осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся. В филиале создаются специальные условия для получения среднего профессионального образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья (Часть 10 статьи 79 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»).

Образовательный процесс для инвалидов и лиц с ОВЗ осуществляется в едином потоке со сверстниками, не имеющими таких ограничений.

Рабочая программа может быть реализована с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в предусмотренных законодательством формах обучения или при их сочетании, при проведении учебных занятий, практик, текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся.

Практическая подготовка при реализации учебной дисциплины организуется путем проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, а также демонстрацию практических навыков, выполнение, моделирование обучающимися определенных видов работ для решения практических задач, связанных с будущей профессиональной деятельностью в условиях, приближенных к реальным производственным.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: учебная дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

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

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

- применять элементы автоматики по их функциональному назначению;

- производить работы по эксплуатации и техническому обслуживанию систем автоматизации и диспетчеризации;
- пользоваться методами компьютерного моделирования для анализа и выбора рабочих характеристик систем автоматического управления;
- оптимизировать работу электрооборудования;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

знать:

- основы построения систем автоматического управления;
- элементы базы контроллеров и способы их программирования;
- средства взаимодействия контроллеров с промышленными сетями;
- основы автоматических и телемеханических устройств электроснабжения на базе промышленных контроллеров;
- меры безопасности при эксплуатации и техническом обслуживании автоматических систем;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен овладеть **общими и профессиональными компетенциями**, включающими в себя способность:

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 личностное развитие.

ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 9. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Организовывать и осуществлять эксплуатацию электроустановок промышленных и гражданских зданий;

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 2.1. Организовывать и производить монтаж силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности;

ПК 2.2. Организовывать и производить монтаж осветительного электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности;

ПК 2.3. Организовывать и производить наладку и испытания устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий;

ПК 2.4. Участвовать в проектировании силового и осветительного электрооборудования.

ПК 3.3. Организовывать и производить эксплуатацию электрических сетей;

ПК 3.4. Участвовать в проектировании электрических сетей.

ПК 5.1. Организовывать работы по автоматизации и диспетчеризации систем энергоснабжения промышленных и гражданских зданий;

ПК 5.2. Участвовать в аппаратной реализации связи с устройствами ввода/вывода систем автоматизации и диспетчеризации электрооборудования;

ПК 5.3. Осуществлять программирование и испытания устройств автоматизации и диспетчеризации электрооборудования промышленных и гражданских зданий;

ПК 5.4. Обеспечивать соблюдение правил техники безопасности при выполнении электромонтажных и наладочных работ.

1.4. Количество часов на освоение учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося — 87 часов, включая:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося — 75 часов, из них:
лекций -42 часа, практических занятий 33 часа;
- практическая подготовка – 75 часов,
- промежуточная аттестация – 12 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	
	всего	Практическая подготовка
Максимальная учебная нагрузка (всего)	87	
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	75	75
в том числе:		
практические работы	33	33
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>	12	

2.2. 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
		всего	практическая подготовка	
Раздел 1. Основные понятия и определения в автоматическом управлении		4	4	ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.3, ПК 3.3-3.4; ПК 5.1-5.4; ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 5, ОК 9
Тема 1.1. Основные понятия и определения в автоматическом управлении	Определение понятий: автоматизированные системы управления (АСУ), системы автоматического управления (САУ), системы автоматического регулирования (САР), объект управления, регулируемый параметр, возмущающие и управляющие воздействия	2	2	
Тема 1.2. Примеры САУ. Обобщенная типовая функциональная схема	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	2	2	
Раздел 2. Типовые элементы САУ		10	10	ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.3, ПК 3.3-3.4; ПК 5.1-5.4; ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 5, ОК 9
Тема 2.1. Типовые элементы САУ. Аппаратура ручного управления	Типовые элементы САУ. Аппаратура ручного управления	2	2	
Тема 2.2. Датчики	Датчики (потенциометрические, индуктивные, емкостные, фотоэлектрические, пьезоэлектрические, термоэлектрические, электроконтактные и др.)	2	2	
Тема 2.3. Усилители систем автоматики	Усилители систем автоматики (электронные, магнитные, электромашинные и др.)	2	2	
Тема 2.4. Переключающие устройства	Переключающие устройства (реле, контакторы, магнитные пускатели и др.)	2	2	
Тема 2.5. Исполнительные устройства	Исполнительные устройства (электромагниты, двигатели постоянного и переменного тока, шаговые двигатели и др.)	2	2	
Раздел 3. Программируемые логические контроллеры (ПЛК)		14	14	ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.3, ПК 3.3-3.4; ПК 5.1-5.4;
Тема 3.1. Программирование	Понятие и структура программируемого логического контроллера	2	2	

логического контроллера				ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 5, ОК 9
Тема 3.2. Структура программируемого логического контроллера	Программируемые логические контроллеры Siemens LOGO! и ОВЕН	2	2	
Тема 3.3. ПЛК Siemens LOGO! и ОВЕН	Описание. Схемы подключения	2	2	
Тема 3.4. Среда разработки прикладных программ Codesys	Среда разработки прикладных программ Codesys.	2	2	
Тема 3.5. Программное обеспечение LOGO!SoftComfort	Проектирование систем логического управления на языках LD.и FBD.	2	2	
Тема 3.6. Программирование контроллера ОВЕН	Программирование контроллера ОВЕН.	2	2	
Тема 3.7. Программирование контроллера Siemens LOGO	Программное обеспечение LOGO!SoftComfort. Программирование контроллера Siemens LOGO!	2	2	
Раздел 4. Элементы теории автоматического управления		8	8	ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.3, ПК 3.3-3.4; ПК 5.1-5.4; ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 5, ОК 9
Тема 4.1. Элементы теории автоматического управления. Структурная схема САУ	Структурные схемы САУ. Типы регуляторов. Понятие устойчивости САУ	2	2	
Тема 4.2. Показатели качества работы САУ	Показатели качества работы САУ. Анализ устойчивости замкнутой системы. Критерии устойчивости САУ	2	2	
Тема 4.3. Компьютерное моделирование САУ	Компьютерное моделирование САУ	2	2	
Тема 4.4. Моделирование САУ с помощью комплекса ПК МВТУ	Программный комплекс ПК МВТУ. Краткое описание и порядок работы	2	2	
Раздел 5. Автоматика и телемеханика в энергетике		6	6	ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.3, ПК 3.3-3.4; ПК 5.1-5.4; ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК
Тема 5.1. Автоматика и телемеханика в энергетике	Автоматика и телемеханика в энергетике	2	2	

Тема 5.2. Классификация систем телемеханики	Классификация систем телемеханики. Функции телемеханики.	2	2	5, ОК 9
Тема 5.3. Каналы связи. SCADA системы	Виды сигналов и их характеристики. Каналы связи. SCADA системы	2	2	
Практические работы		33	33	
	Практическая работа №1 Программирование в Owen Logic. Управление нагрузками с счетчиком	2	2	ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.3, ПК 3.3-3.4; ПК 5.1-5.4; ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 5, ОК 9
	Практическая работа №2 Программирование в Owen Logic. Управление нагрузками с счетчиком наработки	2	2	
	Практическая работа №3 Программирование в Owen Logic. Управление пожарной сигнализацией	2	2	
	Практическая работа №4 Программирование в Owen Logic. Управление светом	2	2	
	Практическая работа №5 Программирование в Owen Logic. Управление датчиками движения	2	2	
	Практическая работа №6 Программирование в ONI PLR Studio. Управление освещением	2	2	
	Практическая работа №7 Программирование в ONI PLR Studio. Управление освещением	2	2	
	Практическая работа №8 Программирование в ONI PLR Studio. Контроль мест для стоянки автомобилей	2	2	
	Практическая работа №9 Программирование в ONI PLR Studio. Лифт	2	2	
	Практическая работа №10 Программирование в ONI PLR Studio. Управление насосной парой	2	2	
	Практическая работа №11 Программирование в ONI PLR Studio. Управление откатными или секционными воротами	2	2	
	Практическая работа №12 Программирование в ONI PLR Studio. Управление откатными или секционными воротами	2	2	
	Практическая работа №13 Программирование в ONI PLR Studio. Управление вытяжной вентиляцией.	2	2	
Практическая работа №14 Программирование в Multisim. Однофазный	2	2		

	трансформатор			
	Практическая работа №15 Программирование в Multisim. Трёхфазные цепи	2	2	
	Практическая работа №16 Программирование в Multisim. Полупроводниковые диод, стабилитрон и тиристор	3	3	
Промежуточная аттестация		12		
Всего		87	75	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения: кабинет «Информационные технологии», 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 мультимедиа-проектором;
- компьютеры со специализированным программным обеспечением и выходом в Интернет по количеству обучающихся.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Основные источники

1. Бурьков, Д. В. Применение IT-технологий в электроэнергетике: Mathcad, Matlab (Simulink), NI Multisim: учебное пособие / Д. В. Бурьков, Н. К. Полуянович; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону; Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2018. - 126 с. - ISBN 978-5-9275-3086-1. - Текст: электронный. URL: <https://znanium.com/catalog/product/1088095> (дата обращения: 07.06.2021). – Режим доступа: по подписке.
2. Гальперин, М. В. Автоматическое управление: учебник / М.В. Гальперин. — Москва: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2019. — 224 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0880-8. - Текст: электронный.-URL: <https://znanium.com/catalog/product/1016442> (дата обращения: 07.06.2021). – Режим доступа: по подписке.
3. Молоканова, Н. П. Автоматическое управление. Курс лекций с решением задач и лабораторных работ: учебное пособие / Н. П. Молоканова. - Москва: Форум, 2021. - 224 с.: ил. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-91134-593-8. - Текст: электронный. URL: <https://znanium.com/catalog/product/1160864> (дата обращения: 07.06.2021). – Режим доступа: по подписке.
4. Шишов, О. В. Программируемые контроллеры в системах промышленной автоматизации: учебник / О.В. Шишов. - Москва: ИНФРА-М, 2021. - 365 с. - ISBN 978-5-16-011205-3. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1206071> (дата обращения: 07.06.2021). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительные источники

1. Волощенко, П. Ю. Моделирование электронных компонентов интегральных схем методами теории электрических цепей: учебное пособие / П. Ю. Волощенко, Ю. П. Волощенко; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону; Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2017. - 104 с. - ISBN 978-5-9275-2654-3. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1021674> (дата обращения: 07.06.2021). – Режим доступа: по подписке.

2. Шишов, О. В. Технические средства автоматизации и управления: учебное пособие / О. В. Шишов. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 396 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010325-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1157118> (дата обращения: 07.06.2021). – Режим доступа: по подписке.

Интернет- ресурсы

1. Электронная библиотечная система Znanium.com: сайт. - URL: <http://znanium.com> (дата обращения: 07.06.2021). - Текст: электронный
2. Электронная библиотечная система Юрайт: сайт. - URL: <https://urait.ru/> (дата обращения: 07.06.2021).- Текст: электронный

3.3. Условия реализации рабочей программы для инвалидов и лиц с ОВЗ

При реализации рабочей программы учебной дисциплины **ОП.08 Основы автоматизации и элементы систем автоматического управления** для инвалидов и лиц с ОВЗ в едином потоке со сверстниками, не имеющими таких ограничений, нормативный срок освоения программы не увеличивается.

Для инвалидов и лиц с ОВЗ обучение проводится с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

При изучении учебной дисциплины **ОП.09 Основы автоматизации и элементы систем автоматического управления** для инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- осуществление процесса обучения для инвалидов и лиц с ОВЗ в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья;
- индивидуальное консультирование инвалидов и лиц с ОВЗ;
- пользование необходимыми техническими средствами обучения;
- организации рабочего места для инвалидов и лиц с ОВЗ;
- обеспечение печатными и электронными образовательными ресурсами (учебные пособия, материалы для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

В зависимости от конкретного вида ограничения здоровья (нарушения слуха (глухие, слабослышащие), нарушения зрения (слепые, слабовидящие), нарушения опорно-двигательного аппарата и др.) обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- обеспечение индивидуального равномерного освещения не менее 300 люкс;
- для выполнения заданий инвалидам и лицам с ОВЗ при необходимости предоставляется увеличивающиеся устройство;
- задания для практических, лабораторных, самостоятельных и иных работ оформляются увеличенным шрифтом;
- по желанию обучающихся текущий и итоговый контроль знаний по учебной дисциплине проводится в письменной, устной и иной удобной форме.

Реализация рабочей программы учебной дисциплины **ОП.08 Основы автоматизации и элементы систем автоматического управления** обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю данной программы и прошедших обучение по программе «Инклюзивное образование в ВУЗе».

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания		
<ul style="list-style-type: none"> – основ построения систем автоматического управления; – элементной базы контроллеров и способов их программирования; – средств взаимодействия контроллеров с промышленными сетями; – основ автоматических и телемеханических устройств электроснабжения на базе промышленных контроллеров; – мер безопасности при эксплуатации и техническом обслуживании автоматических систем; 	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация знаний функциональных схем систем автоматического управления и назначений отдельных блоков, входящих в систему автоматического управления; – демонстрация знаний принципа действия, назначения и конструктивного исполнения не менее двух представителей программируемых логических контроллеров; – демонстрация знаний схем подключения логических контроллеров к электрическим цепям питания и управления; – демонстрация знаний способов программирования логических контроллеров с помощью специализированного программного обеспечения и загрузки готовых программ в память контроллера; – демонстрация знаний аппаратных и программных средств взаимодействия контроллеров с промышленными сетями; – демонстрация знаний назначения, принципов действия и конструктивного исполнения автоматических телемеханических устройств электроснабжения на базе промышленных контроллеров; – демонстрация знаний правил техники безопасности при эксплуатации и техническом обслуживании автоматических систем; 	<p>Оценка при выполнении практических работ, проведении тестирования, проверочных работ, проведении промежуточной аттестации.</p>
Умения		
<ul style="list-style-type: none"> – применять элементы автоматики по их функциональному назначению; – производить работы 	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация умений строить функциональные схемы несложных систем автоматического управления и определять необходимый 	<p>Оценка при выполнении практических работ, проведении тестирования, проверочных работ,</p>

<p>по эксплуатации и техническому обслуживанию систем автоматизации и диспетчеризации;</p> <ul style="list-style-type: none"> – пользоваться методами компьютерного моделирования для анализа и выбора рабочих характеристик систем автоматического управления; – оптимизировать работу электрооборудования; 	<p>перечень элементов автоматики, обеспечивающих работу системы;</p> <ul style="list-style-type: none"> – демонстрация умений проводить регламентные работы по техническому обслуживанию систем автоматизации и диспетчеризации; – демонстрация умений создать компьютерную модель несложной системы автоматического управления и выполнить компьютерное моделирование работы системы; – демонстрация умений подбора оптимальные характеристики системы автоматического управления, пользуясь критериями оптимизации. 	<p>проведении промежуточной аттестации.</p>
--	--	---