

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

НЕФТЕЮГАНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ  
(филиал) федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования «Югорский государственный университет»  
(НИК (филиал) ФГБОУ ВО «ЮГУ»)



УТВЕРЖДАЮ:

Директор НИК (филиала)  
ФГБОУ ВО «ЮГУ»

Нестерова Л.В.

01.09.2020г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**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 № 10 от 10.06. 2020г.

Председатель ПЦК

 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

Зав. 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.).
- 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)

Е.С. Игнатенко  
\_\_\_\_\_  
(инициалы, фамилия)

преподаватель  
\_\_\_\_\_  
(занимаемая должность)

\_\_\_\_\_  
(подпись, МП)

\_\_\_\_\_  
(инициалы, фамилия)

\_\_\_\_\_  
(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	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **ОП.08 Основы автоматике 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.

### **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 автоматике 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;
- промежуточная аттестация – 12 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

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

## 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
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Раздел 1. Основные понятия и определения в автоматическом управлении		<b>4</b>	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	
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	
Раздел 2. Типовые элементы САУ		<b>10</b>	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	
Тема 2.2. Датчики	Датчики (потенциометрические, индуктивные, емкостные, фотоэлектрические, пьезоэлектрические, термоэлектрические, электроконтактные и др.)	2	
Тема 2.3. Усилители систем автоматики	Усилители систем автоматики (электронные, магнитные, электромашинные и др.)	2	
Тема 2.4. Переключающие устройства	Переключающие устройства (реле, контакторы, магнитные пускатели и др.)	2	
Тема 2.5.	Исполнительные устройства (электромагниты, двигатели постоянного и	2	

Исполнительные устройства	переменного тока, шаговые двигатели и др.)		
Раздел 3. Программируемые логические контроллеры (ПЛК)		<b>14</b>	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 3.1. Программирование логического контроллера	Понятие и структура программируемого логического контроллера	2	
Тема 3.2. Структура программируемого логического контроллера	Программируемые логические контроллеры Siemens LOGO! и ОВЕН	2	
Тема 3.3. ПЛК Siemens LOGO! и ОВЕН	Описание. Схемы подключения	2	
Тема 3.4. Среда разработки прикладных программ Codesys	Среда разработки прикладных программ Codesys.	2	
Тема 3.5. Программное обеспечение LOGO! SoftComfort	Проектирование систем логического управления на языках LD.и FBD.	2	
Тема 3.6. Программирование контроллера ОВЕН	Программирование контроллера ОВЕН.	2	
Тема 3.7. Программирование контроллера Siemens LOGO	Программное обеспечение LOGO!SoftComfort. Программирование контроллера Siemens LOGO!	2	
Раздел 4. Элементы теории автоматического управления		<b>8</b>	ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.3,

Тема 4.1. Элементы теории автоматического управления. Структурная схема САУ	Структурные схемы САУ. Типы регуляторов. Понятие устойчивости САУ	2	ПК 3.3-3.4; ПК 5.1-5.4; ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 5, ОК 9
Тема 4.2. Показатели качества работы САУ	Показатели качества работы САУ. Анализ устойчивости замкнутой системы. Критерии устойчивости САУ	2	
Тема 4.3. Компьютерное моделирование САУ	Компьютерное моделирование САУ	2	
Тема 4.4. Моделирование САУ с помощью комплекса ПК МВТУ	Программный комплекс ПК МВТУ. Краткое описание и порядок работы	2	
<b>Раздел 5. Автоматика и телемеханика в энергетике</b>		<b>6</b>	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 5.1. Автоматика и телемеханика в Теме энергетике	Автоматика и телемеханика в энергетике	2	
Тема 5.2. Классификация систем телемеханики	Классификация систем телемеханики. Функции телемеханики.	2	
Тема 5.3. Каналы связи. SCADA системы	Виды сигналов и их характеристики. Каналы связи. SCADA системы	2	
<b>Практические</b>		<b>33</b>	
	Практическая работа №1 Программирование в Owen Logic. Управление	2	ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.3,

работы	нагрузками с счетчиком		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	
	Практическая работа №3 Программирование в Owen Logic. Управление пожарной сигнализацией	2	
	Практическая работа №4 Программирование в Owen Logic. Управление светом	2	
	Практическая работа №5 Программирование в Owen Logic. Управление датчиками движения	2	
	Практическая работа №6 Программирование в ONI PLR Studio. Управление освещением	2	
	Практическая работа №7 Программирование в ONI PLR Studio. Управление освещением	2	
	Практическая работа №8 Программирование в ONI PLR Studio. Контроль мест для стоянки автомобилей	2	
	Практическая работа №9 Программирование в ONI PLR Studio. Лифт	2	
	Практическая работа №10 Программирование в ONI PLR Studio. Управление насосной парой	2	
	Практическая работа №11 Программирование в ONI PLR Studio. Управление откатными или секционными воротами	2	
	Практическая работа №12 Программирование в ONI PLR Studio. Управление откатными или секционными воротами	2	
	Практическая работа №13 Программирование в ONI PLR Studio. Управление вытяжной вентиляцией.	2	
	Практическая работа №14 Программирование в Multisim. Однофазный трансформатор	2	
	Практическая работа №15 Программирование в Multisim. Трёхфазные цепи	2	
	Практическая работа №16 Программирование в Multisim. Полупроводниковые диод, стабилитрон и тиристор	3	
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>12</b>	
<b>Всего</b>		<b>87</b>	

### 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 автоматике 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: 03.06.2020).
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: 03.06.2020).
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: 03.06.2020).
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: 03.06.2020).

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: 03.06.2020).
2. Минаев, И.Г. Свободно программируемые устройства в автоматизированных системах управления: Учебное пособие / Минаев И.Г., Самойленко В.В., Ушкур Д.Г. - Москва: СтГАУ - "Агрис", 2016. - 168 с.: ISBN 978-5-9596-1222-1. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/975920> (дата обращения: 03.06.2020).

3. Шишов, О. В. Технические средства автоматизации и управления: учебное пособие / О. В. Шишов. - Москва: ИНФРА-М, 2021. — 396 с. - ISBN 978-5-16-010325-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1157118> (дата обращения: 03.06.2020).

Интернет-ресурсы:

1. Основы автоматического регулирования и управления. – URL: [http://stu.scask.ru/book\\_oau.php?id=2](http://stu.scask.ru/book_oau.php?id=2) (дата обращения: 3.06.2020). – Текст: электронный.
2. Типовые элементы и устройства систем автоматического управления. – URL: <http://mirznani.com/a/281115/igumnov-n-p-tipovye-elementy-i-ustroystva-sistem-avtomaticheskogo-upravleniya> (дата обращения: 3.06.2020). – Текст: электронный.

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

При реализации рабочей программы учебной дисциплины **ОП.08 Основы автоматике 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 автоматике 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 увеличивающееся 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 автоматике 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
---------------------	-----------------	---------------

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

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