Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра автоматизации и информационных систем

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
информационных технологий и
автоматизированных систем
_____ Л.Д. Павлова
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наладка контрольно-измерительных приборов и автоматики

Основная программа профессионального обучения
по профессии рабочего / должности служащего
14919 «Наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики»

Квалификационный разряд, класс, категория: четвертый

Форма обучения
Очная форма

Новокузнецк
2023

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: 861a8d56fc2cfb6de53bd665403c592fd02b1419
Владелец: Ректор Юрьев Алексей Борисович
Действителен: с 12 февраля 2024 г. по 7 мая 2025 г.
Дата и время: 01-03-2024 00:36:08 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– – усвоение обучающимися основных требований по ведению монтажных, наладочных, эксплуатационных работ по средствам автоматизации и АСУ ТП на предприятиях отрасли, приобретение практических умений в организации и проведении работ.

Задачами учебной дисциплины являются:

– – Способен осуществлять наладку простых контрольноизмерительных приборов и автоматики;

– Способен проводить испытания и сдачу в эксплуатацию простых контроль-ноизмерительных приборов и автоматики
2 Место учебной дисциплины в структуре ООП.

2 Место учебной дисциплины в структуре ОППО по специальности

Учебная дисциплина относится к теоретическому обучению ОППО по профессии рабочего / должности служащего 14919 «Наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики».

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Код и наименование ПК	Планируемые результаты обучения
ПК-1: Способен осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем контрольно-измерительных приборов и автоматики в рамках своей компетенции для выбора методов и способов их устранения	– знать: Перечень технической документации на производство монтажа роботизированных систем; Нормативные требования по проведению монтажных работ. . – уметь: Читать техническую документацию на производство монтажа; Читать принципиальные структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений. – владеть: составлять документацию для проведения работ по монтажу оборудования роботизированных систем.
ПК-2: Способен выполнять комплекс пусконаладочных работ контрольно-измерительных приборов и автоматики на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами	– знать: составлять документацию для проведения работ по монтажу оборудования роботизированных систем. – уметь: проводить организационное обеспечение работ по наладке и подналадке сборочного оборудования.

	– владеть: Выполнять сборку узлов и систем, монтажа, наладки оборудования, .
ПК-3: Способен организовывать работы по устранению неполадок, отказов систем контрольно-измерительных приборов и автоматики в рамках своей компетенции	– знать: осуществлять оценку работоспособности и степени износа узлов и элементов сборочного оборудования;. – уметь: Применять соответствующие методики контроля, испытаний и диагностики оборудования роботизированных систем;.. – владеть: обнаруживать неисправную работу оборудования и принимать меры для устранения и предупреждения отказов и аварий роботизированных систем;.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа обучающихся с педагогическим работником включает в себя занятия занятия семинарского типа (практические занятия), групповые консультации и индивидуальную работу обучающихся с педагогическим работником, промежуточную аттестацию обучающихся и иную контактную работу, предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с педагогическим работником. Контактная работа обучающихся с педагогическим работником может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

Объем учебной дисциплины

Форма промежуточной аттестации		***экзамен***
Трудоёмкость	*академ. час.*	***60***
Лекции, *академ. час.*		***0***
в форме практической подготовки		***0***
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***
в форме практической подготовки		***0***
Практические занятия, *академ. час.*		***40***
в форме практической подготовки		***0***
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***
в форме практической подготовки		***0***
Консультации, *академ. час.*		***0***
в форме практической подготовки		***0***
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***20***
в форме практической подготовки		***0***
Контроль, *академ. час.*		***0***
в форме практической подготовки		***0***

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Основные сведения об электромонтажных работах (Основные виды ЭМ работ. Операции, выполняемые при ЭМ работ. Электромонтажный инструмент. Оборудование, применяемое при ЭМ работах. Материалы, применяемые при ЭМ работах);

Тема 1.1 Выполнение слесарных и слесарно-сборочных работ (Введение. Общие сведения о профессии. Система стандартов. Инструкции по охране труда (порядок разработки и утверждения). Условные обозначения приборов и средств автоматизации. Классификация и номенклатура устройств. Печатные платы. Виды печатных плат. Материалы для производства печатных плат. Резисторы, классификация, основные параметры. Система условных обозначений и маркировка резисторов. Конденсаторы. Классификация, основные параметры. Катушки индуктивности и дроссели. Основные параметры. Диоды. Условные обозначения Правила монтажа. Транзисторы. Классификация и обозначение транзисторов.));

Тема 1.2 Монтаж средств автоматики и средств измерения (Электромонтажные работы. Виды, задачи, применяемый инструмент, оборудование и материалы. Основные электромонтажные операции: виды назначения, общая характеристика, применение при ремонте и обслуживание контрольно-измерительных приборов и систем автоматики. Разъемные и не разъемные соединения. Технология пайки. Лужение медных жил. Пайка медных жил. Производство неразъемных соединений пайкой. Определение неисправности различных элементов. Меры защиты от поражения электрическим током. Устройства защиты. Монтаж контрольно-измерительных приборов и систем автоматики в сетях со скрытой электропроводкой. Электромонтажные провода, применяемые в работе с контрольно-измерительными приборами и системами автоматики и работа с ними. Монтажные провода, применяемые в радиоаппаратуре. Изоляционные материалы. Работа с приборами учёта. Основные компоненты и устройство приборов учёта. Основные принципы работы автоматики. Общие сведения о релейной защите. Электромагнитные реле и контакторы. Импульсные реле, таймеры, устройства защиты. Расходомеры , счётчики, принцип действия и использование. Контроллеры и их программирование. Изучение схем подключения автоматики. Изучение щитов контроля и управления. Основные правила и принципы коммутации автоматики. Основные правила и принципы коммутации вторичных цепей));

Раздел 2 Технология пусконаладочных работ;;;

Тема 2.1 Общие вопросы испытания и наладки электрооборудования ((Организационные мероприятия пусконаладочных работ. Получение проектной документации от заказчика. Техническая подготовка пусконаладочных работ, состав и

этапы пусконаладочных работ (ПНР). Условия окончания ПНР на объекте; документация, передаваемая заказчику););

Тема 2.2 Нормативные документы, применяемые при пусконаладочных работах (Нормативные документы, применяемые при пусконаладочных работах (ПУЭ, СНиПы, инструкции, технические условия, заводская документация на оборудование). Нормы приемосдаточных испытаний электрооборудования));

Тема 2.3 Общие сведения об аппаратах и приборах, применяемых при пусконаладочных работах (Приборы для измерения электрических величин. Трансформаторы измерительные и регулировочные. Измерительные комплексы. Измерение типовых величин и регистрация процессов. Определение порядка чередования фаз и снятие векторных диаграмм при пусконаладочных работах. Классификация выключателей переменного и постоянного тока. Проверка сопротивления изоляции. Измерение сопротивления катушек постоянному току, испытание электрической прочности изоляции. Проверка контактной системы.).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Тема 1.1.	Печатные платы. Виды печатных плат. Резисторы и маркировка резисторов. Основные параметры и их использование в схемах. Система условных обозначений. Конденсаторы. Основные параметры и их использование в схемах. Монтажные провода, применяемые в радиоаппаратуре. Расчёт сечения провода. Изучение маркировки проводов. Решение	15	

	комплексных задач с расчётом параметров электрической цепи		
Тема 1.2.	Работы с электромонтажным инструментом. Пайка. Изучение маркировки. Работа с оборудованием и его монтаж. Изучение реле и программируемых устройств	15	
Тема 2.2.	Проверка и настройка электромагнитных реле, реле времени. Проверка и настройка автоматов постоянного тока. Проверка целости жил и фазировка кабелей.	10	
Итого:		**40**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лабораторных работ**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы курсовых работ (проектов)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	**Виды самостоятельной работы**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	1. Изучение теоретического материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	10	
Раздел 2.	1. Изучение	10	

	теоретического материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.		
Итого:		**20**	**0**

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Рогов, В. А. Технические средства автоматизации и управления : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Рогов, А. Д. Чудаков. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 352 с. – ISBN 978-5-534-09807-5. – URL: https://urait.ru/bcode/492485 (дата обращения: 03.12.2023);

2 Олифиренко, Н. А. Проверка и наладка электрооборудования (ПМ. 02) : учебное пособие для среднего профессионального образования / авт.-сост. Н. А. Олифиренко, К. Д. Галанов, И. В. Овчинникова. - Ростов н/Д : Феникс, 2018. – 279 с. – ISBN 978-522228645-6. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785222286456.html (дата обращения: 03.12.2023);

3 Серебряков, А. С. Автоматика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. С. Серебряков, Д. А. Семенов, Е. А. Чернов ; под общей редакцией А. С. Серебрякова. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 431 с. – ISBN 978-5-534-10345-8. – URL: https://urait.ru/bcode/495295 (дата обращения: 03.12.2023).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

4 Национальная электронная библиотека (НЭБ) : информационная система / ФГБУ «РГБ». – Москва, [2015 –]. – URL: http://rusneb.ru. – Режим доступа: по подписке;

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: http://www.biblioclub.ru;

7 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

8 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке;

9 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;

– Dr.Web Mail Security Suite;

– Microsoft Office.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных учебным планом, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы,

мастерские и лаборатории, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования

международных стандартов, научно-техническую библиотеку СибГИУ.Для проведения практических занятий предусмотрены учебный кабинет «Вычислительная техника» и лаборатория «Монтажа и наладки систем управления», оснащенные необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием.Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к информационнотелекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.
Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ОППО по профессии рабочего / должности служащего 14919 «Наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики».

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ОППО по профессии рабочего / должности служащего 14919 «Наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики».

Составитель(и):

преподаватель Кокорев Илья Степанович (кафедра автоматизации и информационных систем).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение А

Аннотация
рабочей программы дисциплины «Наладка контрольно-измерительных приборов и автоматики»

Основная программа профессионального обучения
по профессии рабочего / должности служащего
14919 «Наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики»
форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– – усвоение обучающимися основных требований по ведению монтажных, наладочных, эксплуатационных работ по средствам автоматизации и АСУ ТП на предприятиях отрасли, приобретение практических умений в организации и проведении работ.

Задачами учебной дисциплины являются:

– – Способен осуществлять наладку простых контрольноизмерительных приборов и автоматики;

– Способен проводить испытания и сдачу в эксплуатацию простых контроль-ноизмерительных приборов и автоматики
2 Место учебной дисциплины в структуре ООП.

2 Место учебной дисциплины в структуре ОППО по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к теоретическому обучению ОППО по профессии рабочего / должности служащего 14919 «Наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики».

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Код и наименование ПК	Планируемые результаты обучения
ПК-1: Способен осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем контрольно-измерительных приборов и автоматики в рамках своей компетенции для выбора методов и способов их устранения	– знать: Перечень технической документации на производство монтажа роботизированных систем; Нормативные требования по проведению монтажных работ. . – уметь: Читать техническую документацию на производство монтажа; Читать принципиальные структурные схемы, схемы автоматизации, схемы

	соединений и подключений. – владеть: составлять документацию для проведения работ по монтажу оборудования роботизированных систем.
ПК-2: Способен выполнять комплекс пусконаладочных работ контрольно-измерительных приборов и автоматики на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами	– знать: составлять документацию для проведения работ по монтажу оборудования роботизированных систем. – уметь: проводить организационное обеспечение работ по наладке и подналадке сборочного оборудования. – владеть: Выполнять сборку узлов и систем, монтажа, наладки оборудования, .
ПК-3: Способен организовывать работы по устранению неполадок, отказов систем контрольно-измерительных приборов и автоматики в рамках своей компетенции	– знать: осуществлять оценку работоспособности и степени износа узлов и элементов сборочного оборудования;. – уметь: Применять соответствующие методики контроля, испытаний и диагностики оборудования роботизированных систем;.. – владеть: обнаруживать неисправную работу оборудования и принимать меры для устранения и предупреждения отказов и аварий роботизированных систем;.

4 Объем учебной дисциплины

Форма промежуточной аттестации		***экзамен***
Трудоёмкость	*академ. час.*	***60***
Лекции, *академ. час.*		***0***
в форме практической подготовки		***0***
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***
в форме практической подготовки		***0***
Практические занятия, *академ. час.*		***40***
в форме практической подготовки		***0***
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***
в форме практической подготовки		***0***
Консультации, *академ. час.*		***0***
в форме практической подготовки		***0***
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***20***
в форме практической подготовки		***0***
Контроль, *академ. час.*		***0***
в форме практической подготовки		***0***

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Основные сведения об электромонтажных работах (Основные виды ЭМ работ. Операции, выполняемые при ЭМ работ.

Электромонтажный инструмент. Оборудование, применяемое при ЭМ работах. Материалы, применяемые при ЭМ работах);

Тема 1.1 Выполнение слесарных и слесарно-сборочных работ (Введение. Общие сведения о профессии. Система стандартов. Инструкции по охране труда (порядок разработки и утверждения). Условные обозначения приборов и средств автоматизации. Классификация и номенклатура устройств. Печатные платы. Виды печатных плат. Материалы для производства печатных плат. Резисторы, классификация, основные параметры. Система условных обозначений и маркировка резисторов. Конденсаторы. Классификация, основные параметры. Катушки индуктивности и дроссели. Основные параметры. Диоды. Условные обозначения Правила монтажа. Транзисторы. Классификация и обозначение транзисторов.));

Тема 1.2 Монтаж средств автоматики и средств измерения (Электромонтажные работы. Виды, задачи, применяемый инструмент, оборудование и материалы. Основные электромонтажные операции: виды назначения, общая характеристика, применение при ремонте и обслуживание контрольно-измерительных приборов и систем автоматики. Разъемные и не разъемные соединения. Технология пайки. Лужение медных жил. Пайка медных жил. Производство неразъемных соединений пайкой. Определение неисправности различных элементов. Меры защиты от поражения электрическим током. Устройства защиты. Монтаж контрольно-измерительных приборов и систем автоматики в сетях со скрытой электропроводкой. Электромонтажные провода, применяемые в работе с контрольно-измерительными приборами и системами автоматики и работа с ними. Монтажные провода, применяемые в радиоаппаратуре. Изоляционные материалы. Работа с приборами учёта. Основные компоненты и устройство приборов учёта. Основные принципы работы автоматики. Общие сведения о релейной защите. Электромагнитные реле и контакторы. Импульсные реле, таймеры, устройства защиты. Расходомеры , счётчики, принцип действия и использование. Контроллеры и их программирование. Изучение схем подключения автоматики. Изучение щитов контроля и управления. Основные правила и принципы коммутации автоматики. Основные правила и принципы коммутации вторичных цепей));

Раздел 2 Технология пусконаладочных работ;;;

Тема 2.1 Общие вопросы испытания и наладки электрооборудования ((Организационные мероприятия пусконаладочных работ. Получение проектной документации от заказчика. Техническая подготовка пусконаладочных работ, состав и этапы пусконаладочных работ (ПНР). Условия окончания ПНР на объекте; документация, передаваемая заказчику););

Тема 2.2 Нормативные документы, применяемые при пусконаладочных работах (Нормативные документы, применяемые при пусконаладочных работах (ПУЭ, СНиПы, инструкции, технические

условия, заводская документация на оборудование). Нормы приемосдаточных испытаний электрооборудования));

Тема 2.3 Общие сведения об аппаратах и приборах, применяемых при пусконаладочных работах (Приборы для измерения электрических величин. Трансформаторы измерительные и регулировочные. Измерительные комплексы. Измерение типовых величин и регистрация процессов. Определение порядка чередования фаз и снятие векторных диаграмм при пусконаладочных работах. Классификация выключателей переменного и постоянного тока. Проверка сопротивления изоляции. Измерение сопротивления катушек постоянному току, испытание электрической прочности изоляции. Проверка контактной системы.).

6 Составитель(и):

преподаватель Кокорев Илья Степанович (кафедра автоматизации и информационных систем).