

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Рябцун Владимир Олегович

Должность: Директор

Дата подписания: 08.08.2022 08:48:20

Уникальный программный ключ:

937d0b737ee35db03895d495a275a8aac5224805

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЯДЕРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ «МИФИ»

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ –

филиал федерального государственного автономного образовательного
учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный
университет «МИФИ»

ОТДЕЛЕНИЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ПМ. 02 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ СБОРКИ И АПРОБАЦИИ МОДЕЛЕЙ ЭЛЕМЕНТОВ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ С УЧЕТОМ СПЕЦИФИКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

специальность

15.02.14 «ОСНАЩЕНИЕ СРЕДСТВАМИ АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (ПО ОТРАСЛЯМ)»

Квалификация выпускника: **техник**

Форма обучения: **очная**

г. Лесной

Программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям) (утв. Приказом Министерством образования и науки РФ от 09.12.2016 № 1582), с учётом профессионального стандарта 24.033 «Специалист в области контрольно-измерительных приборов и автоматики атомной станции», рег. № 37638, утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 29.05.2015 года N 333н.

Рабочую программу
разработал:
Никитин Ю.В. –
старший преподаватель кафедры ТСКУ
ТИ НИЯУ МИФИ

Рабочая программа одобрена
Ученым советом
Протокол № 3 от «29» июня 2023 г.

Оглавление

1. Паспорт рабочей программы профессионального модуля «ПМ.02 Осуществление сборки и апробация моделей элементов систем автоматизации с учётом специфики технологических процессов»	4
2. Структура и содержание профессионального модуля «ПМ.02 Осуществление сборки и апробации моделей элементов систем автоматизации с учётом специфики технологических процессов»	7
3. Условие реализации программы профессионального модуля «ПМ.02 Осуществление сборки и апробации моделей элементов систем автоматизации с учётом специфики технологических процессов».....	10
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля... ..	13

1. Паспорт рабочей программы профессионального модуля «ПМ.02 Осуществление сборки и апробации моделей элементов систем автоматизации с учётом специфики технологических процессов»

1.1 Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля «ПМ.02 Осуществление сборки и апробации моделей элементов систем автоматизации с учётом специфики технологических процессов» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям).

1.2 Место профессионального модуля в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: профессиональный модуль «ПМ.02 Осуществление сборки и апробации моделей элементов систем автоматизации с учётом специфики технологических процессов» является общепрофессиональной дисциплиной и имеет межпредметную связь с учебными дисциплинами ОП.13 Основы электротехники и электронной техники, ОП.02 Метрология, стандартизация и сертификация и профессиональными модулями ПМ.03 Организация монтажа, наладки и технического обслуживания систем и средств автоматизации, ПМ.04 Осуществление текущего мониторинга состояния систем автоматизации.

1.3 Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля:

Содержание профессионального модуля «ПМ.02 Осуществление сборки и апробации моделей элементов систем автоматизации с учётом специфики технологических процессов» направлено на достижение следующих целей:

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен знать:

- теоретические основы и принципы построения автоматизированных систем управления;
- типовые схемы автоматизации основных технологических процессов отрасли;
- структурно-алгоритмичную организацию систем управления и их основные функциональные модули;
- устройство, схемные и конструктивные особенности элементов;
- метрологическое обеспечение автоматизированных систем;
- нормативные требования по проведению монтажных и наладочных работ автоматизированных систем;
- технологию монтажа и наладки оборудования автоматизированных систем с учетом специфики технологических процессов;
- методы оптимизации работы элементов автоматизированных систем.
- условные обозначения в электрических схемах.
- основные методы и СИ электрических, теплотехнических и других параметров регулируемых и измеряемых величин.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен уметь:

- анализировать техническую документацию на выполнение монтажных работ с целью определения эффективности методов монтажа и рационального выбора элементной базы;
- читать принципиальные структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений;
- подбирать оборудование, элементную базу и средства измерения систем автоматизации в соответствии с условиями технического задания;

- оценивать качество моделей элементов систем автоматизации;
- выполнять монтажные работы проверенных моделей элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации;
- выбирать необходимые средства измерений и автоматизации с обоснованием выбора;
- производить наладку моделей элементов систем автоматизации;
- проводить испытания моделей элементов систем автоматизации с использованием контрольно- диагностических приборов, с целью подтверждения их работоспособности и адекватности.

- иметь практический опыт в:
- осуществлении выбора оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации;

- осуществлении монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации;

- проведении испытаний модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации

- читать и составлять схемы электрических соединений

- пользоваться конструкторской, электротехнической, производственно-технологической и нормативной документацией

- анализировать, составлять и корректировать функциональные, структурные и принципиальные электрические схемы измерительной аппаратуры, СИ, СА.

В результате освоения образовательной программы формируются общие и профессиональные компетенции:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 2.1. Осуществлять выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации.

ПК 2.2. Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.

ПК 2.3. Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации.

ДПК 1.3. Проведение наладки и испытаний измерительных каналов, контрольно-измерительных приборов и средств автоматики, аппаратуры СУЗ.

ДПК 1.8 Настройка и калибровка измерительных каналов, контрольно-измерительных

приборов и средств автоматики, аппаратуры СУЗ.

Воспитательная работа:

Задачи воспитания профессионального цикла.

Задачи воспитания являются едиными как для учебной, так и вне учебной деятельности.

Создание условий, обеспечивающих:

- В 17. Формирование чувства личной ответственности за научно-технологическое развитие России, за результаты исследований и их последствия;
- В 18. Формирование ответственности за профессиональный выбор, профессиональное развитие и профессиональные решения;
- В 19. Формирование научного мировоззрения, культуры поиска нестандартных научно-технических решений, критического отношения к исследованиям лженаучного толка;
- В 20. Формирование навыков коммуникации, командной работы и лидерства;
- В 21. Формирование способности и стремления следовать в профессии нормам поведения, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения;
- В 22. Формирование творческого инженерного мышления, навыков организации коллективной проектной деятельности;
- В 23. Формирование культуры информационной безопасности;
- В 30. Формирование профессиональной ответственности, этики и культуры техника;
- В 31. Формирование навыков коммуникации, командной работы и лидерства при разработке и участии во внедрении технологических процессов изготовления деталей машин; сборке и апробации моделей элементов систем автоматизации;
- В 32. Формирование творческого инженерного мышления и стремления к постоянному самосовершенствованию.

2. Структура и содержание профессионального модуля «ПМ.02 Осуществление сборки и апробации моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов»

2.1 Объем профессионального модуля и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	376
в том числе:	
Теоретические занятия	80
Практические и лабораторные занятия	112
Семинарские занятия	-
Курсовое проектирование	48
Самостоятельная работа обучающегося	10
Учебная практика	36
Производственная практика	72
Консультации	-
Промежуточная аттестация	к/р, дифф. зачет
Итоговая аттестация – экзамен	18

2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля «

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов
1	2	3
Раздел 1. Осуществление выбора оборудования, элементной базы, монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.		134
МДК. 02.01. Осуществление выбора оборудования, элементной базы, монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.		134
Тема 1.1. Осуществление выбора оборудования элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем	Содержание (указывается перечень дидактических единиц темы каждая из которых отражена в перечне осваиваемых знаний) 1. Служебное назначение и номенклатура автоматизированного оборудования и элементной базы систем автоматизации. 2. Назначение и виды конструкторской и технологической документации для автоматизированного производства. 3. Состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии).	24
	В том числе, практические занятия:	40
	1. Выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации. 2. Выбор из базы ранее разработанных моделей элементов систем автоматизации.	

автоматизации.	3. Использование автоматизированных рабочих мест техника для осуществления выбора оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации.	
	4. Определение необходимой для выполнения работы информации,	
	её состава в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации.	
	5. Анализ конструктивных характеристик систем автоматизации, исходя из их служебного назначения	
	6. Применение средств информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии)	
Тема 1.2. Осуществление монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.	Содержание	28
	1. Правила определения последовательности действий при монтаже и наладке модели элементов систем автоматизации.	
	2. Типовые технические схемы монтажа элементов систем автоматизации.	
	3. Методики наладки моделей элементов систем автоматизации.	
	4. Классификация, назначение и область применения элементов систем автоматизации.	
	5. Назначение и виды конструкторской документации на системы автоматизации.	
	6. Требования ПТЭ и ПТБ при проведении работ по монтажу и наладке моделей элементов систем автоматизации.	
	7. Требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации для систем автоматизации.	
	8. Состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии).	
	В том числе, практическое занятие:	42
	1. Применение автоматизированного рабочего места техника для монтажа и наладки моделей элементов систем автоматизации.	
	2. Определение необходимой для выполнения работы информации, её состав в соответствии с разработанной технической документацией.	
	3. Чтение и проработка чертежей и технологической документации.	
	4. Применение нормативной документации и инструкции по эксплуатации систем и средств автоматизации.	
	5. Осуществление монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.	
Самостоятельная работа студентов		4
Раздел 2. Испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях и их оптимизация.		116
МДК. 02.02. Испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях и их оптимизация.		116

Тема 2.1. Проведение испытаний модели элементов систем автоматизации в реальных условиях.	Содержание	14	
	1. Функциональное назначение элементов систем автоматизации. 2. Основы технической диагностики средств автоматизации. 3. Состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки элементов систем автоматизации на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии). 4. Классификация, назначение, область применения и технологические возможности элементов систем автоматизации. 5. Методики проведения испытаний моделей элементов систем автоматизации.		
	В том числе практические занятия:		10
	1. Проведение испытаний моделей элементов систем автоматизации в реальных условиях. 2. Использование автоматизированных рабочих мест техника для проведения испытаний модели элементов систем автоматизации.		
Тема 2.2. Подтверждение работоспособности и возможной оптимизации моделей элементов систем автоматизации.	Содержание	18	
	1. Критерии работоспособности элементов систем автоматизации.		
	2. Основы оптимизации работы компонентов средств автоматизации.		
	3. Методики оптимизации моделей элементов систем.	20	
	В том числе практические занятия:		
	1. Проведение оценки функциональности компонентов.		
	2. Подтверждение работоспособности испытываемых элементов систем автоматизации.		
	3. Проведение оптимизации режимов, структурных схем и условий эксплуатации элементов систем автоматизации в реальных или модельных условиях.		
4. Применение пакетов прикладных программ (CAD/CAM – системы) для выявления условий работоспособности моделей элементов систем автоматизации и их возможной оптимизации			
5. Исследование условий работоспособности и возможной оптимизации моделей элементов систем автоматизации.			
Тематика курсового проекта		48	
1. Определение возможностей оптимизации элементов систем автоматизации			
Самостоятельная работа студентов		6	
Учебная практика раздела Виды работ		36	
1. Осуществление монтажа элементов и систем автоматизации			
2. Осуществление наладки элементов и систем автоматизации			

Производственная практика - выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации; - осуществление монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации; - проведение испытаний модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации	72
Итого	376

3. Условие реализации программы профессионального модуля

3.1 Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения и оснащение:

Кабинет компьютерного моделирования и информационного обеспечения профессиональной деятельности, типовых элементов, устройств систем автоматического управления и средств измерений:

1. Основное оборудование: 16 учебных мест, 12 персональных компьютеров.
2. Учебно-наглядные пособия, методическая литература, инструкции по ТБ, нормативные документы, проектная документация, программное обеспечение, программный комплекс SolidWorks, САПР

AutoCAD, Компас 3D.

3. Интерактивная доска, мультимедиа, документ-камера.

Мастерская монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации систем автоматического управления

1. Основное оборудование: 20 учебных мест, 7 персональных компьютеров.
2. Учебно-наглядные пособия, методическая литература, инструкции по ТБ, нормативные документы, программное обеспечение;

2. Интерактивная доска Smart мультимедиа, документ-камера;

3.2. Кадровые условия

Квалификация педагогических работников образовательной организации отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартах.

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых способствует области профессиональной деятельности (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет).

Педагогические работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, должны получать дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

3.3 Организация образовательного процесса

При реализации модуля предусматривается учебная и производственная практика, которые проводятся образовательным учреждением при освоении студентами профессиональных компетенций в рамках модуля ПМ.02. Реализуется учебная и производственная практика концентрированно, после завершения профессионального модуля.

Производственная практика должна проводиться в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности. Аттестация по итогам производственной практики проводится с учетом результатов, подтвержденных документами соответствующих предприятий.

3.4 Информационное обеспечение обучения

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

- 1 Афонин, А.М. Теоретические основы разработки и моделирования систем автоматизации: учебник для вузов /А.М.Афонин. –1-е изд., стер. –М.: Старый Оскол, 2014. –200 с.

- 2 Иванов, А.А. Автоматизация технологических процессов и производств: учебник / А.А. Иванов, – 2-е изд., стер. – М.: Форум, НИЦИНФРА-М, 2015. –224 с.

- 3 Лифиц, Н.М. Метрология, стандартизация и сертификация / Н.М. Лифиц,– 6-е изд.,

перераб. и доп. – М.: Юрай- Издат, 2013. –350 с.

4 Пантелеев, В. Н. Основы автоматизации производства. Лабораторные работы: учебник для НПО/ В. Н. Пантелеев, В. М. Прошин. -3-е изд., перераб. и доп. –М.: Академия, 2013. -208 с.

5 Пантелеев, В. Н. Основы автоматизации производства: учебник для СПО / В. Н. Пантелеев, В. М. Прошин. - 6-е изд., стер. –М.: Академия, 2014. -208 с.

6 Попков В.А. Методы и средства измерений / В.А. Попков, А.В. Ранев-М.: Академия, 2013. -264 с.

7 Фурсенко, С.Н. Автоматизация технологических процессов: учебник / С.Н. Фурсенко, Е.С. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. –377 с.

Дополнительные источники:

1 Гальперин, М.В. Автоматизация управления: учебник /М.В Гальперин. –М: ИНФРА-М, 2011.– 224 с.

2 Рульников, А.А. Автоматическое регулирование: учебник / А.А.Рульников, И.И Горюнов – М: ИНФРА-М, 2012. – 219 с.

4 Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

Код и наименование профессиональных компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 2.1. Осуществлять выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации.	Выбирает оборудование и элементную базу систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации; выбирает из базы ранее разработанных моделей элементы систем автоматизации; использует автоматизированное рабочее место техника для осуществления выбора оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации; определяет необходимую для выполнения работы информацию, её состав в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации; анализирует конструктивные характеристики систем автоматизации, исходя из их служебного назначения; использует средства информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии)	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
ПК 2.2. Осуществлять монтажи наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.	применяет автоматизированное рабочее место техника для монтажа и наладки моделей элементов систем автоматизации; определяет необходимую для выполнения работы информацию, её состав в соответствии с разработанной технической документацией; читает и понимает чертежи и технологическую документацию; использует нормативную документацию и инструкции по эксплуатации систем и средств автоматизации;	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной производственной практиках: оценка процесса оценка результатов

ПК 2.3. Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации.	проводит испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях; проводит оценку функциональности компонентов; использует автоматизированные рабочие места техника для проведения испытаний модели элементов систем автоматизации; подтверждает работоспособность испытываемых элементов систем автоматизации; проводит оптимизацию режимов, структурных схем и условий эксплуатации элементов систем автоматизации в реальных или модельных условиях; использует пакеты прикладных программ (CAD/CAM – системы) для выявления условий работоспособности моделей элементов систем автоматизации и их возможной оптимизации;	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
ДПК 1.3. Проведение наладки и испытаний измерительных каналов, контрольно-измерительных приборов и средств автоматики, аппаратуры СУЗ.	Читает и составляет схемы электрических соединений. Анализирует, составляет и корректирует функциональные, структурные и принципиальные электрические схемы измерительной аппаратуры, СИ, СА. Пользуется конструкторской, электротехнической, производственно-технологической и нормативной документацией	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
ДПК 1.8 Настройка и калибровка измерительных каналов, контрольно-измерительных приборов и средств автоматики, аппаратуры СУЗ.	Знает основные методы и СИ электрических, теплотехнических и других параметров регулируемых и измеряемых величин. Знает условные обозначения в электрических схемах.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов