


Департамент образования и науки Брянской области

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
«Брянский техникум энергомашиностроения и радиоэлектроники имени Героя
Советского Союза М.А.Афанасьева»

ОДОБРЕНО

на заседании МО преподавателей

профессионального цикла

 /О.М. Семерук/

«24» 08 2022г.

Протокол № 01

УТВЕРЖДАЮ

Первый зам. директора по УиПР

ГАПОУ «Брянский техникум
энергомашиностроения и радиоэлектроники
имени Героя Советского Союза
М.А.Афанасьева»

/Н.В. Высоцкая /

«24» 08 2022г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ02. Наладка электрических схем
и приборов автоматики**

по программе подготовки квалифицированных рабочих, служащих
с получением среднего общего образования по профессиям среднего профессионального
образования

**Профессия 15.01.31 Мастер контрольно-измерительной приборов и
автоматики**

Брянск 2022 г.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ЦМ.02 Наладка электрических схем и приборов автоматики

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

Цель преподавания профессионального модуля ЦМ.02 Наладка электрических схем и приборов автоматики – дать обучающимся теоретические знания, практические навыки и умения в области организации деятельности производственного подразделения. В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить вид деятельности "Ведение наладки электрических схем и приборов автоматики в соответствии с требованиями технической документации" и соответствующие ему профессиональные компетенции:

1.1.1. 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 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 6.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
ОК 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 8.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 9.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
ОК 11.	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД	Ведение наладки электрических схем и приборов автоматики в соответствии с требованиями технической документации
ПК 2.1.	Определять последовательность и оптимальные режимы пусконаладочных работ приборов и систем автоматики в соответствии с заданием и требованиями технической документации.
ПК 2.2.	Вести технологический процесс пусконаладочных работ приборов и систем автоматики в соответствии с заданием с соблюдением требований к качеству выполняемых работ.

1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 941 час

Из них на освоение

МДК 02.01 – 148 часа

МДК 02.02 – 217 час

на практики:

учебной – 180 часов

производственной – 396 часов

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	
Раздел 1. Наладка средств автоматизации		148	
МДК. 2.1 Технология пуска наладочных работ	Содержание	148	
Тема 1.1. Нормативная и техническая документация	<p>1. ГОСТ 21.408–2013 СПДС Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов</p> <p>2. ГОСТ 21.408–2013 СПДС Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов.</p> <p>3. ГОСТ Р 51672–2000 Метрологическое обеспечение испытаний продукции для целей подтверждения соответствия. Основные положения.</p> <p>4. Классификация и конструктивные особенности станков с программным управлением.</p> <p>5. Состав оборудования станков с программным управлением, применяемые приводы, преобразователи, датчики.</p> <p>6. Основные понятия автоматического управления станками различного назначения.</p> <p>7. Виды программного управления станками, способы подготовки ввода управляющей программы.</p> <p>8. Состав и конфигурация оборудования, аппаратура управления автоматическими линиями. Общие технические требования.</p> <p>9. Классификация автоматических станочных систем различного назначения. Эксплуатационные характеристики. Общие требования.</p> <p>10. Основные понятия о гибких автоматизированных производствах, технические характеристики промышленных роботов, применяемые приводы, преобразователи, датчики.</p> <p>11. Виды систем управления роботами, конфигурация оборудования, технические характеристики.</p>	70	ОК 01-11, ПК 2.1

	<p>34. Принципиальные электрические схемы системы автоматизации автоматического регулирования объекта</p> <p>35. Принципиальные электрические схемы микропроцессорных систем автоматизации</p>	ОК 01-11, ПК 2.1
<p>Тема 1.2. Пусконаладочные работы на объекте</p>	<p>Содержание</p> <p>1. Организационная структура выполнения пусконаладочных работ и основные функции участников</p> <p>2. Подготовка к производству пусконаладочных работ</p> <p>3. Организация выполнения пусконаладочных работ</p> <p>4. Требования безопасности труда и бережливого производства, нормы и правила пожарной безопасности при производстве пусконаладочных работ.</p> <p>5. Пусковая приемка и испытания конструктивных и технологических узлов</p> <p>6. Индивидуальные испытания приборов для измерения электрических величин</p> <p>7. Индивидуальные испытания приборов измерения и контроля давления</p> <p>8. Индивидуальные испытания приборов измерения и контроля температуры</p> <p>9. Индивидуальные испытания приборов для измерения и контроля уровня</p> <p>10. Индивидуальные испытания приборов измерения количества жидкостей и газов</p> <p>11. Индивидуальные испытания приборов измерения качества технологических жидкостей и материалов</p> <p>12. Индивидуальные испытания приборов измерения и контроля вибрации</p> <p>13. Индивидуальные испытания приборов измерения и контроля загазованности</p> <p>14. Индивидуальные испытания системы автоматического пожаротушения и видеонаблюдения</p> <p>15. Индивидуальные испытания блоков управления электроприводом</p> <p>16. Индивидуальные испытания блоков управления пневмоприводом</p> <p>17. Индивидуальные испытания блоков управления гидроприводом</p> <p>18. Индивидуальные испытания систем автоматического регулирования давления</p> <p>19. Источники бесперебойного питания</p> <p>20. Технические параметры источников бесперебойного питания</p> <p>21. Диагностика параметров источников бесперебойного питания</p> <p>22. Производство пусконаладочных работ источников бесперебойного питания</p> <p>23. Генераторы электрической энергии аварийного питания</p> <p>24. Технические параметры и генераторов электрической энергии аварийного питания</p> <p>25. Диагностика параметров генераторов электрической энергии аварийного питания</p> <p>26. Производство пусконаладочных работ генераторов электрической энергии</p>	<p style="text-align: center;">68</p>

4.	Типы автоматических систем
5.	Системы автоматического контроля
6.	Контролируемые параметры
7.	Алгоритм системы автоматического контроля
8.	Технические средства контроля параметров
9.	Системы автоматического управления
10.	Алгоритм системы автоматического управления
11.	Технические средства управления
12.	Системы автоматического регулирования
13.	Принципы регулирования
14.	Устойчивость систем автоматического регулирования
15.	Характеристики звеньев САР
16.	Статические и динамические характеристики звеньев и систем
17.	Статические характеристики; динамические характеристики
18.	Частотные характеристики: АФЧХ, АЧХ, ФЧХ
19.	Годограф
20.	Логарифмические частотные характеристики
21.	Типовые элементарные звенья (ТЭЗ)
22.	Моделирование и исследование на ПЭВМ типовых звеньев
23.	Типовые законы регулирования
24.	Позиционное регулирование
25.	Моделирование и исследование на ПЭВМ типовых законов регулирования
26.	Устойчивость систем автоматического регулирования
27.	Оптимальные САР
28.	Самонастраивающиеся системы автоматического управления
29.	Виды систем управления
30.	Понятие об адаптивном управлении
31.	Исследование САР при случайных воздействиях
32.	Основные понятия случайных процессов
33.	Случайные величины
34.	Вероятностные характеристики случайных величин
35.	Законы распределения вероятности
36.	Техническое обеспечение систем автоматического регулирования
37.	Микропроцессорные системы

	18. Практическая работа "Работа с интерактивной обучающей 3D системой, построенных на основе реальных производственных процессов: Сортировка "	2	
	19. Практическая работа "Работа с интерактивной обучающей 3D системой, построенных на основе реальных производственных процессов: Смешивание "	2	
	20. Практическая работа "Работа с интерактивной обучающей 3D системой, построенных на основе реальных производственных процессов: Укладка "	2	
	21. Практическая работа "Работа с интерактивной обучающей 3D системой, построенных на основе реальных производственных процессов: Захват и размещение "	2	
	22. Практическая работа "Работа с интерактивной обучающей 3D системой, построенных на основе реальных производственных процессов: Автоматический склад "	2	ОК 01-11, ПК 2.2
	Содержание		
Тема 2.2. Системы автоматического проектирования	1. Назначение САПР. ЕСКД в системе государственной стандартизации. Виды прикладных программ, используемых для графических работ	8	
	2. Назначение редактора MS Visio. Организация интерфейса пакета MS Visio		
	3. Назначение системы КОМПАС. Типы документов, создаваемых в системе КОМПАС. Интерфейс системы.		
	4. Лист чертежа, масштаб. Угловой штамп. Панели инструментов. Типы линий на чертежах		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		
Раздел 1. Работа в графическом редакторе MS Visio			
1. Практическая работа "Организация интерфейса пакета MS Visio"	4		ОК 01-11, ПК 2.2
2. Практическая работа "Анатомия фигуры в MS Visio"	2		
3. Практическая работа "Форматирование фигуры в MS Visio"	2		
4. Практическая работа "Текстовые элементы рисунка в MS Visio"	2		
5. Практическая работа "Связывание фигур в MS Visio"	2		
6. Практическая работа "Слон. Порядок следования фигур в MS Visio"	2		
7. Практическая работа "Создание организационных схем и диаграмм в MS Visio"	2		
8. Практическая работа "Разработка мнемосхемы предметной области с Microsoft Visio"	2		
9. Практическая работа "Схемы алгоритмов в Microsoft Visio "	2		
10. Практическая работа "Схемы визуального моделирования в Microsoft Visio "	2		
11. Практическая работа "Схемы сетевой технологии в Microsoft Visio "	2		
12. Практическая работа "План помещения в Microsoft Visio "	2		

Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)	2	
Учебная практика	180	
Виды работ		
1. Индивидуальные испытания и наладка приборов измерения и контроля.		
2. Функциональные испытания и наладка оборудования и отдельных систем.		
3. Наладка и пробные пуски оборудования.		
4. Комплексное опробование оборудования пускового комплекса и испытания.	396	
Производственная практика		
Виды работ		
1. Ознакомление с предприятием (осмотр предприятия; знакомство со схемами энергоснабжения; с технологическими схемами).		
2. Сбор и использование технико-экономической информации об установленном оборудовании и режимах его работы.		
3. Выбор приборов и устройств для проведения испытания и наладки оборудования и отдельных систем.		
4. Составление программы инструментального обследования и наладки объекта автоматизации.		
5. Снятие технических параметров с приборов измерения и контроля, оборудования и отдельных систем.		
6. Заполнение таблиц измерения.		
7. Анализ и систематизация полученных данных, наладка приборов и оборудования.		
8. Пробные пуски оборудования и испытания.		
9. Ввод в эксплуатацию оборудования пускового комплекса объекта автоматизации.		
10. Оформление отчета по практике.	6	
Промежуточная аттестация (экзамен)		
Всего	941	

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте. Анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части. Правильно выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы. Составить план действия. Определить необходимые ресурсы. Владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах. Реализовать составленный план. Оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).	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. Алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях. Методы работы в профессиональной и смежных сферах. Структура плана для решения задач. Порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.
ОК02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	Определять задачи поиска информации. Определять необходимые источники информации. Планировать процесс поиска. Структурировать получаемую информацию. Выделять наиболее значимое в перечне информации. Оценивать практическую значимость результатов поиска. Оформлять результаты поиска.	Номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности. Приемы структурирования информации. Формат оформления результатов поиска информации.
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	Определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; выстраивать траектории профессионального и личностного развития	Содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования
ОК 04. Работать в коллективе и команде.	Организовывать работу коллектива и команды. Взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	Психологию коллектива. Психологию личности. Основы проектной деятельности.
ОК 05. Осуществлять устную и	Излагать свои мысли на государственном языке. Оформлять документы.	Особенности социального и культурного контекста Правила оформления документов.

	себе и о своей профессиональной деятельности. Кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые). Писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.	предметов, средств и процессов профессиональной деятельности. Особенности произношения. Правила чтения текстов профессиональной направленности.
ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.	Выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи. Презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности. Оформлять бизнес-план. Рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования.	Основы предпринимательской деятельности. Основы финансовой грамотности. Правила разработки бизнес-планов. Порядок выстраивания презентации. Кредитные банковские продукты.
ПК 2.1. Определять последовательность и оптимальные режимы пуска наладочных работ приборов и систем автоматики в соответствии с заданием и требованиями технической документации.	75% правильных ответов при оценке знаний, включая знания: конструкторской, производственно-технологической и нормативной документации, необходимой для выполнения работ; электроизмерительных приборов, их классификации, назначения и области применения (приборы для измерения давления, измерения расхода и количества, измерения уровня, измерения и контроля физико-механических параметров), классификации и состава оборудования станков с программным управлением; основных понятий в области автоматического управления станками; видов программного управления станками; состава оборудования, аппаратуры управления автоматическими линиями; классификации автоматических станочных систем; основных понятий о гибких автоматизированных производствах, технических характеристик промышленных роботов; видов систем управления роботами; состава оборудования, аппаратуры и приборов управления металлообрабатывающих комплексов; необходимых приборов, аппаратуры, инструментов, технологии вспомогательных наладочных работ	Тестирование Выполнение самостоятельных работ