

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

Колледж



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УВР и ОБ  
Т.Е. Наливайко

*06* \_\_\_\_\_ 2020 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**«Выполнение работ по профессии «Наладчик контрольно-измерительных приборов»**

по специальности среднего профессионального образования

**15.02.07- «Автоматизация технологических процессов и производств  
(по отраслям)»  
(базовая подготовка)**

на базе *основного общего образования*

Форма обучения  
*очная*

---

Комсомольск-на-Амуре, 2020

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 15.02.07 – «Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)», утверждённого Приказом Минобрнауки России от 18 апреля 2014 г. N 349

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Общепрофессиональные и специальные дисциплины»

Протокол № № 10 « 22 » июня 2021 г.

Заведующий кафедрой  
«Общепрофессиональные  
и специальные дисциплины»

  
Н.С. Ломакина  
« 21 » июня 2021 г.

Автор рабочей программы:

  
Н.Н. Любушкина  
« 21 » июня 2021 г.

СОГЛАСОВАНО  
Директор колледжа

  
И.В. Конырева  
« 22 » 06 2021 г.

Рецензент  
начальник отдела АСУТП  
ООО «Амурсталь»

  
Д.В. Урасов  
« 21 » 06 2021 г.

## Содержание

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .....	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	6
3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .....	7
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.....	14
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ).....	17

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## 1.1 Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.6 «Выполнение работ по профессии «Наладчик контрольно-измерительных приборов» (далее программа) – является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.07 - «Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)», входящей в укрупненную группу **15.00.00 «Машиностроение»** в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): «Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации (по отраслям)».

**и соответствующих профессиональных компетенций:**

ПК 1.1. Проводить анализ работоспособности измерительных приборов и средств автоматизации.

ПК 1.2. Диагностировать измерительные приборы и средства автоматического управления.

ПК 1.3. Производить поверку измерительных приборов и средств автоматизации.

## 1.2 Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

**иметь практический опыт:**

– монтажа контрольно-измерительных приборов и систем автоматики, ремонта, сборки, регулировки, понимать принципы поиска и устранения неисправностей в шкафу управления, правильно локализовать пользуясь мультиметром неисправности и отметить их на чертежах.

**знать:**

– правила по охране труда при монтаже, наладке и ремонте средств автоматизации в объеме выполняемых обязанностей;

– схемы соединений, принципиальную схему, чертежи терминалов, функциональные описания и руководства по эксплуатации;

– устройство, принцип работы и способы наладки обслуживаемого оборудования;

– технические условия на эксплуатацию;

– правила снятия характеристик при испытаниях;

– устройство и принцип работы полупроводниковых диодов, транзисторов и их основные характеристики;

– методы и способы электрической и механической регулировок элементов и простых блоков электронных вычислительных машин, принцип генерирования усиления;

– основы электротехники, электроники и радиотехники в объеме выполняемых работ.

**уметь:**

- оказывать первую медицинскую помощь пострадавшим от электрического тока и при других несчастных случаях;
- производить основные электромонтажные операции;
- прокладывать электрические проводки в системах контроля и регулирования и производить их монтаж;
- выбирать и заготавливать провода различных марок в зависимости от видов монтажа;
- анализировать структурные схемы систем автоматического управления и регулирования;
- читать схемы соединений, принципиальные электрические схемы;
- применять оборудование, инструменты и приспособления в различных видах монтажа;
- использовать элементы микроэлектроники (микропроцессорные системы) в составлении различных схем;
- сконфигурировать экраны HMI согласно проекту;
- сконфигурировать VSD (драйвер устройства) как требуется в функциональном описании;
- создать алгоритм программирования PLC, HMI;
- контролировать качество выполнения работ;
- пользоваться каталогами, справочниками, ГОСТами;
- пользоваться измерительными приборами и диагностической аппаратурой.

**1.3** Профессиональный модуль ПМ.6 «Выполнение работ по профессии «Наладчик контрольно-измерительных приборов» частично реализуется в форме практической подготовки. Практическая подготовка организуется путем выполнения практических заданий.

**1.4** Профессиональный модуль ПМ.6 «Выполнение работ по профессии «Наладчик контрольно-измерительных приборов» в рамках воспитательной работы направлена на формирование у обучающихся активной гражданской позиции, воспитание чувства ответственности, умения аргументировать, самостоятельно мыслить, развивает профессиональные умения.

**1.5** Практики Учебная и Производственная (по профилю специальности) в рамках воспитательной работы с обучающимися способствует воспитанию самостоятельности личности, точности в работе и ответственности, происходит процесс привлечения студентов к профессиональному труду, сущность которого заключается в приобщении студентов к профессионально-трудовой деятельности и к связанным с ней социальным функциям в соответствии с направлением подготовки и будущим уровнем квалификации.

Во время практики формируются сознательное отношение к выбранной специальности, социальная компетентность, навыки межличностного делового общения, а также такие качества личности, как трудолюбие, рациональность, профессиональная этика, способность принимать решения, умение работать и другие. Происходит знакомство студентов с основами профессии, профессиональным опытом и этикой, повышение уровня адаптации к современному рынку труда.

## **1.6 Рекомендованное количество часов на освоение программы дисциплины**

Максимальная учебная нагрузка обучающегося 275 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 34 часа; число часов самостоятельной работы обучающегося 11; консультации 6 часов; учебной и производственной (по профилю специальности) практики – 216 часов, консультации – 8 часов.

## **2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности «Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации (по отраслям)», в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

<b>Код</b>	<b>Наименование результата обучения</b>
ПК 1.1.	Проводить анализ работоспособности измерительных приборов и средств автоматизации.
ПК 1.2.	Диагностировать измерительные приборы и средства автоматического управления
ПК 1.3.	Производить поверку измерительных приборов и средств автоматизации.
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

### 3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля

В часах

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная	Производственная (по профилю специальности)
			Всего	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия	в т.ч., курсовая работа (проект)	Всего	в т.ч., курсовая работа (проект)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7	МДК.6.1 Выполнение работ по профессии "Наладчик контрольно-измерительных приборов"	51	34	–	–	17	–	–	–
ОК 8 ОК 9	УП.6.01 Учебная практика	148	–					148	–
ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3	ПП.6.01 Производственная практика (по профилю специальности)	76	–						76
<b>Всего:</b>		<b>275</b>	<b>34</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>17</b>	<b>–</b>	<b>148</b>	<b>76</b>

#### 3.2 Примерный тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	В форме практической	Уровень освоения
--	--	-------------	----------------------	------------------

курсов (МДК) и тем			ПОДГОТОВКИ	
<b>МДК.6.1 Выполнение работ по профессии "Наладчик контрольно-измерительных приборов"</b>		<b>192</b>		
<b>Тема 1.1 Технические средства автоматизации. Охрана труда, пожарная безопасность и электробезопасность</b>	<b>Содержание</b>			
	1.	Введение в специальность. Ознакомление с программой производственного обучения. Ознакомление обучающихся с учебной мастерской, порядком получения и сдачи инструмента и приспособлений.	2	2
	2.	Технические средства автоматизации, этапы их развития. Расстановка обучающихся по рабочим местам. Ознакомление с режимом работы, формами организации труда и правилами внутреннего трудового распорядка в учебных мастерских	2	2
	3.	Правила безопасности труда в учебных мастерских. Требования безопасности к производственному оборудованию и производственному процессу. Основные опасные и вредные производственные факторы, возникающие при работе в учебных мастерских. Меры предупреждения пожаров. Правила поведения при пожаре, порядок вызова пожарных команд. Основные сведения о производственной санитарии в учебных мастерских.	2	2
<b>Тема 1.2. Элементы автоматики</b>	<b>Содержание</b>			
	4.	Классификация на пассивные и активные элементы автоматики. Классификация элементов по выполняемым функциям и в зависимости от вида энергии на входе и выходе. Общие параметры элементов автоматики: коэффициент передачи, чувствительность и погрешность.	2	2
<b>Тема 1.3 Электротехнические чертежи и схемы</b>	<b>Содержание</b>			
	5.	Условные обозначения основных элементов схем. Вспомогательные обозначения. Упрощенные обозначения дополнительных электрических устройств. Буквенно-цифровые обозначения элементов схем.	2	2
	6.	Техника чтения структурных схем. Техника чтения функциональных схем автоматизации. Техника чтения принципиальных схем автоматизации. Электрические схемы. Схемы управления электроприводами технологических механизмов. Электрические схемы технологического контроля и сигнализации. Электрические схемы автоматического регулирования. Электрические схемы питания.	2	2
	7.	Программные автоматические системы регулирования. Следящие автоматические системы регулирования. Системы каскадно-связанного регулирования. Комбинированные схемы. Особенности техники чтения схем на базе	2	2

		комплексов с применением микропроцессорных систем. Особенности конструктивного исполнения комплексов. Функциональные схемы комплексов. Структурные, схемы на базе регулирующих микроконтроллеров. Функциональные схемы на базе регулирующих микроконтроллеров. Принципиальные схемы на базе регулирующих микроконтроллеров. Особенности техники чтения схем на базе средств волоконной оптики			
<b>Тема 1.4 Техническое обслуживание</b>	<b>Содержание</b>				
	8.	Основные правила технического обслуживания. Получение информации об устройствах и системах. Систематизированный поиск неисправностей в автоматизированных устройствах. Определение полярности напряжения в электронных блоках и схемах. Системный поиск неисправностей в аналоговых схемах. Поиск неисправностей в схемах на операционных усилителях. Системный поиск неисправностей в импульсных и цифровых схемах. Поиск неисправностей в системах на программируемых контроллерах. Поиск неисправностей в системе с сетевым напряжением питания.	2		2
<b>Тема 1.5 Классификация датчиков. Основные параметры датчиков</b>	<b>Содержание</b>				
	9.	Датчики реактивного сопротивления: индуктивные и ёмкостные. Назначение, конструкция и принцип действия. Датчики специального назначения: радиолокационные, ультразвуковые, вибрационные, датчики давления и другие.	2		2
	10.	Датчик движения - датчик, обнаруживающий перемещение каких-либо объектов. Электронный инфракрасный датчик, обнаруживающий присутствие и перемещение человека, и коммутирующий питание электроприборов. Преобразователи давления. Преобразователи температуры (датчики температуры) -контрольно-измерительные приборы для измерения и контроля температуры вещества в технологическом процессе. Возможности беспроводного датчика. Ультрафиолетовый, инфракрасный пожарный извещатель. Виды информации и датчики в различных системах. Монтаж датчиков и первичных приборов. Особенности подключения датчиков. Исследование датчиков, схемы включений.	2		2
<b>Тема 1.6 Переключающие элементы и усилительные устройства. Исполнительные элементы.</b>	<b>Содержание</b>				
	11.	Классификация реле. Статические и динамические характеристики и параметры реле. Электромагнитные реле постоянного тока (нейтральные и поляризованные). Их конструкция и принципы работы. Особенности реле переменного тока. Безъякорные реле на герконах. Контактные и магнитные	2		2

		пускатели, их особенности и области применения. Бесконтактные переключающие устройства на транзисторах и тиристорах, их преимущества. Устройство и работа контактных переключающих устройств автоматики, переключающие устройства в реальных электрических схемах.			
	12.	Сравнивающие устройства. Классификация усилителей. Электронные, пневматические и гидравлические усилители. Поршневой пневмоусилитель типа сопло-заслонка и гидроусилитель золотникового типа, принципы работы, их сравнение. Схемы электронных, пневматических и гидравлических усилителей. Требования к исполнительным двигателям. Электромеханические исполнительные элементы. Электродвигатели постоянного и переменного тока.	2		2
<b>Тема 1.7 Электроизмерительные приборы</b>	<b>Содержание</b>				
	13.	Амперметры, вольтметры, омметры. Устройство. Принцип действия. Применение. Достоинства и недостатки электроизмерительных приборов. Ремонт и регулировка электроизмерительных приборов.	2		2
	14.	Общие сведения о мостах постоянного тока. Одинарные мосты постоянного тока. Применение. Принцип действия. Устройство. Принципиальная электрическая схема. Устройство. Принцип действия. Конструкция. Измерение тока. Преимущество. Недостатки.	2		2
<b>Тема 1.8 Приборы измерения контроля температуры</b>	<b>Содержание</b>				
	15.	Общие сведения. Платиновые и медные термометры сопротивления. Измерение сопротивления термометра мостом. Общие сведения о термоэлектрических термометрах. Устройство термоэлектрических термометров. Измерение термо ЭДС милливольтметром. Термометры стеклянные жидкостные. Термометры манометрические.	2		2
<b>Тема 1.9 Приборы измерения давления, расхода и уровня</b>	<b>Содержание</b>				
	16.	Единицы и методы измерения давления. Принцип действия прибора для измерения давления. Жидкостные, основанные на уравнивании измеряемого давления гидростатическим давлением столба жидкости. Деформационные (пружинные), измеряющие давление по величине деформации различных упругих элементов или по развиваемой ими силе. Электрические, основанные либо на преобразовании давления в какую-нибудь электрическую величину, либо на изменение электрических свойств материала под действием давления. Основные принципы измерения расхода.	1		2
	17.	Организация контроля и управления технологическими процессами в отрас-	1		2

		лях промышленности. Физические методы. Емкостной, электроконтактный, гидростатического давления, поплавковый, ультразвуковой, радиоволновый. Необходимость применения в системах контроля не простых сигнализаторов, а средств, обеспечивающих непрерывное измерение. Сигнализация предельных значений уровня рабочей среды — сигнализаторы уровня.			
<b>Тема 1.10 Пусконаладка</b>	<b>Содержание</b>				
	18.	Содержание и стадии наладочных работ. Работы первой стадии. Работы второй стадии. Работы третьей стадии. Инженерная подготовка пусконаладочных работ. Приборы и оснастка пусконаладочных работ. Наладка систем передачи и приема информации. Наладка средств и систем измерения температуры. Наладка средств и систем измерения уровня. Наладка схем и устройств технологической сигнализации, защиты и блокировки.	2		2
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ.6.1</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов.			11		
<b>Примерная тематика домашних заданий</b> 1. Понятие об обвязке средств КИПиА. Схемы внешних соединений. Правила выполнения СВС. Стационарные технические средства наблюдения. ГОСТ Р 50776, ГОСТ Р 53195.1, ГОСТ Р 53195.2 и ГОСТ Р 53195.3. 2. Монтаж датчиков и первичных приборов. Схемы монтажа и обвязки. Защита чувствительных элементов первичных преобразователей от действия измеряемой и окружающей среды. 3. Монтаж щитов и щитовых приборов. Виды щитов КИП. Монтажные схемы щитов. Заземление щитов, электроаппаратуры и киповских трасс. 4. Провода и кабели для киповских электропроводок. Виды. Область применения. 5. Монтаж средств КИПиА в пожаро- и взрывоопасных помещениях. 6. Исполнение измерительных преобразователей, виды защит. Пневматические и гидравлические усилители. Мосты постоянного тока. 7. Сигнализация предельных значений контролируемых величин. Техника безопасности при монтажных и демонтажных операциях. 8. Метрологические требования к качеству изделий. 9. Изучение условных обозначений приборов, применяемых для измерения давления и разрежения . 10. Изучение условных обозначений приборов, применяемых при измерении количества и расхода материалов. 11. Предмонтажная поверка КИПиА. Испытание налаженных систем. Приемо-сдаточная документация. 12. Обеспечение исправности, работоспособности и надежности измерительных устройств и средств управления.					

13.Метрологический контроль на промышленном предприятии. Сроки и виды проверок КИПиА.				
14 Общие принципы, которыми следует руководствоваться при разработке функциональных схем автоматизации.				
<b>Консультации</b>		<b>6</b>		
<b>Учебная практика</b>		<b>148</b>		
<b>Виды работ</b>	Основы динамики ЭП. Основы ЭП с двигателями переменного тока	6	6	3
	Структурная схема АЭП. Частотно - регулируемый электропривод.	6	6	3
	Преобразователи частоты. Широтно -импульсная модуляция в электроприводе переменного тока. Устройство бесконтактных двигателей.	6	6	3
	Принцип действия бесконтактных двигателей. Регулирование скорости и тормозные режимы бесконтактных двигателей.	6	6	3
	Обзор преобразователей Altivar. Ввод в эксплуатацию. Параметрирование. Описание функций. Устранение ошибок (диагностика).	12	12	3
	Понятие о метрологическом обеспечении промышленного предприятия. Основные понятия и определения техники измерений. Виды погрешностей измерений и классы точности приборов. Метрологические требования обеспечения качества изделий.	12	12	3
	Определение системы дистанционной передачи и её состав. Общая характеристика первичных преобразователей (датчиков), вторичных приборов.	12	12	3
	Разновидности каналов связи. Оптоволоконные линии связи.	12	12	3
	Релейно-контактная и бесконтактная электроавтоматика (основа ПЛК). Цикловое программное управление (принцип управления ПЛК).	12	12	3
	Микропроцессорная техника (элементная база ПЛК). Модульная архитектура построения ПЛК.	12	12	3
	Возможности эксплуатации ПЛК. Широкие коммуникационные возможности ПЛК.	12	12	3
	Дисплейные рабочие станции операторов. Системная (промышленная) сеть, соединяющая контроллеры между собою и контроллеры с рабочими станциями.	12	12	3
	Оборудование (PLC, HMI, VFD/VSD, модули IO), распределение устройств ввода/вывода в соответствии с предложенной шиной (Profibus или Profinet).	12	12	3
	Программируемый логический контроллер (ПЛК) S7-1200. SIMATIC HMI панель оператора KTP400 Basic, KTP600 Basic.	12	12	3
	Консультации	4	4	3
<b>Производственная практика (по профилю специальности)</b>		<b>76</b>		
<b>Виды работ</b>	1. Характеристика предприятия. Структура предприятия	4	4	3

2. Анализ функционирования систем автоматики	4	4	3
3. Основы программирования автоматизированного электропривода	4	4	3
4. Способы введения технологических и тестовых программ	4	4	3
5. Диагностирование систем автоматики	4	4	3
6. Методики настройки систем с целью получения заданных параметров	4	4	3
7. Исследование статистических и динамических характеристик	4	4	3
8. Настройка преобразовательной техники.	4	4	3
9. Схемы. Рассмотрение различных схем по уровням их сложности.	4	4	3
10. Предложения по дальнейшему совершенствованию уровня автоматизации и информатизации предприятия	4	4	3
11. Познакомиться на производстве (фабрике, заводе, малом предприятии) с физическими особенностями автоматизированных технологических процессов и производств	4	4	3
12. Познакомиться на производстве (фабрике, заводе, малом предприятии) с основными принципами построения систем управления на базе микропроцессорной техники	4	4	3
13. Познакомиться на производстве (фабрике, заводе, малом предприятии) с функциональными и структурными схемами программируемых контроллеров, микро- и мини- ЭВМ	4	4	3
14. Познакомиться на производстве (фабрике, заводе, малом предприятии) с основами программирования и теории автоматизированного электропривода	4	4	3
15. Познакомиться на производстве (фабрике, заводе, малом предприятии) с методиками настройки систем с целью получения заданных статических и динамических характеристик устройств и приборов преобразовательной техники (на примере одного устройства);	4	4	3
16. Познакомиться на производстве (фабрике, заводе, малом предприятии) со способами введения технологических и тестовых программ.	4	4	3
17. Создание презентации по содержанию практики. Оформление отчета	2	2	3
18. Определение целей и задач практики	2	2	3
19. Инструктаж по ТБ	2	2	3
20. Трудоустройство на предприятия практики	2	2	3
Консультации	4	4	3
<b>Всего</b>	<b>275</b>	<b>224</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие учебных кабинетов «Автоматизация производства»; мастерских.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

«Типовых элементов, устройств систем автоматического управления и средств измерений»: комплекты инструментов, оборудования, инструкционные карты, рекомендации по выполнению лабораторных и практических работ, рабочие столы монтажника с образцовым оборудованием, технические средства измерения, элементы автоматики контактные и бесконтактные, набор измерительной аппаратуры и контрольно-измерительные приборы.

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской:

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- автоматизированное рабочее место преподавателя;
- методические пособия по автоматизированной разработке технологических процессов;
- комплект бланков технологической документации;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (плакаты, кодотранспоранты, раздаточный материал).

Реализация программы модуля предполагает обязательную учебную / производственную практику (по профилю специальности).

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест лаборатории типовых элементов, устройств систем автоматического управления и средств измерений:

Станция выдачи заготовок / комплект для проектных работ

Буферная станция / комплект для проектных работ

Учебный комплект «Программируемые контроллеры»

Кабель дискретный

Пульт симуляции, цифровой

Набор заготовок, инструментов

Блок питания

Набор DIN реек

Компрессор

Стационарное основание стенда с профильной плитой и рамой

Набор электрических проводов со штекерами

Безопасные лабораторные провода

Учебный комплект электропневмо-автоматика: блок с электрическими кнопками, блок электромеханических реле, концевые выключатели электрические, датчик приближения объекта, оптический, геркон для установки на корпус цилиндра, сдвоенный 3/2-распределитель с электроуправлением, мо-

ностабильный, нормально закрытый, дроссель с обратным клапаном, пневмоцилиндр двустороннего действия.

Датчик давления с дисплеем

Датчик расхода

Пропорциональный регулятор давления

Регулятор давления с манометром

Гидрораспределитель-4/3 с электроуправлением с нейтралью типа П

Датчик давления

Комплект учебных элементов электрогидро-автоматика: предохранительный клапан, дроссель, обратный клапан, гидрораспределитель, отсечной клапан, дифференциальный гидравлический цилиндр, коллектор с манометром, реле давления, блок с электрическими кнопками, блок электромеханических реле, электромагнитный геркон.

## **4.2 Информационное обеспечение обучения**

### **Основная литература**

1. Хромоин, П. К. Электротехнические измерения : учебное пособие / П.К. Хромоин. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 288 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-462-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1196452> (дата обращения: 12.06.2021). – Режим доступа: по подписке.

2. Лоторейчук, Е. А. Теоретические основы электротехники : учебник / Е.А. Лоторейчук. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 317 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0764-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1780133> (дата обращения: 12.06.2021). – Режим доступа: по подписке

3. Элементы систем автоматики. Электронные элементы систем автоматики : практикум / С. А. Васильченко, А. С. Гудим, В. И. Суздорф, С. П. Чёрный. - Комсомольск-на-Амуре : Изд-во Комсомольского-на-Амуре гос.техн.ун-та, 2016. - 143с.

### **Дополнительная литература**

1. Схиртладзе, А. Г. Автоматизация производственных процессов в машиностроении : учебник / А. Г. Схиртладзе, В. Н. Воронов, В. П. Борискин. - 3-е изд., перераб. и доп. - Старый Оскол : Изд-во ТНТ, 2013. - 611с.

2. Гайдук, А. Р. Теория автоматического управления в примерах и задачах с решениями в MATLAB : учебное пособие / А. Р. Гайдук, В. Е. Беляев, Т. А. Пьявченко. - 4-е изд., стер., 3-е изд., стер. – Санкт Петербург : Лань, 2017; 2016. - 463с.

3. Пронин, А. И. Теория автоматического управления: учебное пособие / А. И. Пронин, Е. Б. Щелкунов. - 2-е изд., доп. - Комсомольск-на-Амуре : Изд-во Комсомольского-на-Амуре гос.техн.ун-та, 2015. - 108с.

4. Интеллектуальные системы в производстве [Электронный ресурс] : науч. журнал / Ижевский гос. техн. ун-т им. М. Т. Калашникова. – Режим до-

ступа: [https://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=10273](https://elibrary.ru/title_about.asp?id=10273), ограниченный. – Загл. с экрана.

5. Информационные системы и технологии [Электронный ресурс] : науч.-техн. журнал / Орловский гос. ун-т им. И. А. Тургенева. – Режим доступа: [https://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=28336](https://elibrary.ru/title_about.asp?id=28336), ограниченный. – Загл. с экрана.

6. Проблемы машиностроения и автоматизации [Электронный ресурс] : международн. период. науч.-техн. журнал / Ин-т машиноведения им. А. А. Благонравова РАН. – Режим доступа: [https://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=7307](https://elibrary.ru/title_about.asp?id=7307), ограниченный. – Загл. с экрана.

7. Ученые записки Комсомольского-на-Амуре государственного технического университета. Науки о природе и технике [Электронный ресурс] / Комсомольский-на-Амуре гос. ун-т. – Режим доступа: <http://www.uzknastu.ru>, свободный. – Загл. с экрана.

### **Интернет – ресурсы**

<http://toe-kgeu.ru>

<http://window.edu.ru>

<http://fcior.edu.ru>

<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/36932465/0/ru>

<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/53741769>

<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/24178253/0/en>

<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/40157517>

<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/63899889>

<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/63696870>

<http://support.automation.siemens.com>

<http://www.automation.siemens.com/en/portal/index.htm>

<http://www.siemens.com/automation/support-request>

### **4.3. Общие требования к организации образовательного процесса**

Организация образовательного процесса профессионального модуля регламентируется учебным планом, годовым календарным учебным графиком, расписанием занятий. Образовательное учреждение самостоятельно в выборе системы оценок, формы, порядка и периодичности аттестации обучающихся в рамках профессионального модуля.

Организация учебного процесса модульной программы, основанной на компетенциях должна сопровождаться внедрением новых технологий обучения.

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля «Выполнение работ по профессии «Наладчик контрольно-измерительных приборов» является освоение учебной практики для получения первичных профессиональ-

ных навыков в рамках профессионального модуля «Выполнение работ по профессии рабочих».

#### 4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам):

Наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля «Выполнение работ по профессии «Наладчик контрольно-измерительных приборов» и специальности «Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)». Опыт деятельности в соответствующей профессиональной сфере.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой.

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты - преподаватели междисциплинарных курсов. Опыт деятельности в соответствующей профессиональной сфере.

Мастера: наличие 5-6 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях. Опыт работы в профессиональной сфере является обязательным.

### 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Компетенции, в формировании которых принимает участие дисциплина	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1. Проводить анализ работоспособности измерительных приборов и средств автоматизации.	Демонстрация работоспособности измерительных приборов средств измерений; Доказательство работоспособности измерительных приборов и средств измерений	Практическая квалификационная работа, оценка созданного продукта на работоспособность в соответствии с заданными условиями.
ПК 1.2. Диагностировать измерительные приборы и средства автоматического управления.	Определение основных характеристик измерительных приборов и средств автоматического управления; Диагностирование работоспособности измерительных приборов и средств автоматического управления	
ПК 1.3. Производить поверку измерительных приборов и средств автоматизации.	Снятие основных характеристик измерительных приборов и средств автоматизации; Нахождение погрешностей измерительных приборов; Определение пригодности измеритель-	

	ных приборов и средств автоматизации к дальнейшей эксплуатации	
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Объяснение сущности деятельности в рамках своей будущей профессии. Воспроизведение оценки социальной значимости своей будущей профессии и объяснение основания для этих оценок.	Комплексный компетентностно - ориентированный тест, сравнение с эталоном.
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	-Изложение последовательности действий при выборе и применении методов и способов решения профессиональных задач.	
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Оценивание применимости способа выполнения профессиональной задачи по заданным критериям.	
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Анализ рабочей ситуации в соответствии с заданными критериями, указывание на ее соответствие или несоответствие стандартной ситуации. Оценивание продукта своей деятельности на основе заданных критериев.	
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	-Самостоятельный поиск источников информации по заданному вопросу, с использованием электронных или бумажных каталогов, справочно-библиографических пособий. - Систематизация информации в соответствии с задачей информационного поиска изложение вывода об объектах, процессах, явлениях на основе сравнительного анализа информации о них по заданным критериям или на основе заданных посылок.	
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Участие в групповом обсуждении, высказываясь в соответствии с заданной процедурой и по заданному вопросу. Начинать и заканчивать служебный разговор в соответствии с нормами. Отвечать на вопросы, направленные на выяснение фактической информации создает стандартный продукт письменной коммуникации простой структуры.	
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	Готовность рассматривать себя развивающимся в рамках определенного времени, пространства и смысла, постоянно расширять свои возможности и максимально их реализовывать или хотя бы стремиться к их реализации.	
ОК 8. Самостоятельно	Анализ современной ситуации и прогно-	

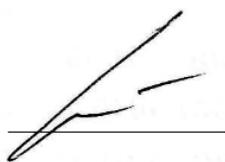
<p>определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p>	<p>зируемого состояния в области автоматизации технологических процессов и производств.</p>
<p>ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности</p>	<p>Анализ новых технологий в области автоматизации технологических процессов</p>

## Лист изменений и дополнений

в рабочей программе профессионального модуля по направлению  
**15.02.07- «Автоматизация технологических процессов и производств  
(по отраслям)»**

на 2021-2022 учебный год внесены изменения и дополнения

<i>№ изменения, дата изменения; номер страницы с изменением</i>
1. Титульный лист, изменено Факультет довузовской подготовки на Колледж <i>Основание:</i> Приказ ректора университета № 421-«О» от 30.11.2020 «О создании Колледжа».
2. Добавлено в п. 1. Паспорт программы учебной дисциплины, стр. 5 добавлены пункты 1.3, 1.4 и 1.5. <i>Основание:</i> Приказ Министерства просвещения РФ от 28 августа 2020 г. № 441 "О изменений в порядок организации осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 14 июня 2013 г. № 464".



/ Н.Н. Любушкина

Рассмотрено и одобрено на заседании кафедры «Общепрофессиональные и специальные дисциплины»

Протокол № 10 «22» июня 2021 г.

Зав. каф. «Общепрофессиональные и специальные дисциплины»



/ Н.С. Ломакина