

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ
КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«АЧИНСКИЙ ТЕХНИКУМ НЕФТИ И ГАЗА ИМЕНИ Е.А.ДЕМЬЯНЕНКО»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

междисциплинарного курса МДК 02.02 Пусконаладка систем автоматики
профессионального модуля ПМ.02 Ведение наладки, юстировки и сдача в эксплуатацию
контрольно-измерительных приборов и электрических схем систем автоматики

код, профессия 15.01.37 Слесарь-наладчик контрольно-измерительных приборов и
автоматики

Ачинск, 2025

РАССМОТРЕНО
предметно-цикловой комиссией
автоматики и энергетики
№ ___ от «___» _____ 2025г.
Председатель предметно-цикловой
комиссии _____ С.В.Помелова

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
по учебно-производственной работе
_____ Н.А.Константинова
_____ 2025г.

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора
по учебно-методической работе
_____ О.В.Степанова
«___» _____ 2025г.

Рабочая программа междисциплинарного курса разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по профессии 15.01.37 Слесарь-наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики, входящей в укрупненную группу профессий 15.00.00 Машиностроение (утвержден приказом Министерства образования и науки РФ «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по 15.01.37 «Слесарь-наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики» от 30.11.2023 № 903, зарегистрировано в Министерстве юстиции РФ от 25.12.2023 № 76635).

Организация-разработчик: краевое государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Ачинский техникум нефти и газа им.Е.А.Демьяненко».

Разработчик: Мельникова Ирина Евгеньевна, преподаватель высшей квалификационной категории

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА:	14

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

МДК 02.02 Пусконаладка систем автоматики

1.1. Область применения программы

Рабочая программа междисциплинарного курса разработана на основе ФГОС по профессии 15.01.37 Слесарь-наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики, входящей в укрупненную группу профессий 15.00.00 Машиностроение в части освоения основного вида профессиональной деятельности Ведение наладки, юстировки и сдача в эксплуатацию контрольно-измерительных приборов и электрических схем систем автоматики (ПК)

ПК 2.2. Выполнять пусконаладочные работы контрольно-измерительных приборов и систем автоматики.

1.2. Место междисциплинарного курса в структуре основной профессиональной образовательной программы

Междисциплинарный курс входит в состав профессионального модуля ПМ.02 Ведение наладки, юстировки и сдача в эксплуатацию контрольно-измерительных приборов и электрических схем систем автоматики. Приступая к изучению МДК обучающийся должен обладать умениями и знаниями, полученными при изучении учебных дисциплин ОП 05. Технология выполнения слесарных и сборочных работ.

Изучение МДК становится основой освоения программы производственной практики.

1.3. Цели и задачи междисциплинарного курса - требования к результатам освоения

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

Код	Образовательный результат
Иметь практический опыт:	
ПО2	Выполнение пусконаладочных работ контрольно- измерительных приборов и систем автоматики.
Уметь:	
У3	Применять необходимые материалы, инструмент, оборудование
У4	Применять нормы и правила электробезопасности
У5	Читать схемы структур управления автоматическими линиями.
У6	Передавать схемы промышленной автоматики, телемеханики, связи в эксплуатацию.
У7	Передавать в эксплуатацию автоматизированные системы различной степени сложности на базе микропроцессорной техники
У8	Использовать тестовые программы для проведения пусконаладочных работ
У9	Проводить испытания на работоспособность смонтированных схем промышленной автоматики, телемеханики, связи, электронномеханических испытательных и электрогидравлических машин и стендов
У10	Оценивать качество результатов собственной деятельности
У11	Диагностировать электронные приборы с помощью тестовых программ и стендов
У12	Безопасно работать с приборами, системами автоматики.
У13	Оформлять сдаточную документацию.
У*14	Читать обозначения на шкале приборов
У*15	Выполнение перевода единиц измерения метрологических приборов
Знать:	

31	Конструкторскую, производственно-технологическую и нормативную документацию, необходимую для выполнения работ
32	Электроизмерительные приборы, их классификацию, назначение и область применения
33	Состав оборудования, аппаратуру, инструменты, технологию вспомогательных наладочных работ со следящей аппаратурой и ее блоками
34	Устройство диагностической аппаратуры, созданной на базе микропроцессорной техники
35	Схему и принцип работы электронных устройств, подавляющей радиопомехи
36	Виды, способы и последовательность испытаний автоматизированных систем
37	Правила снятия характеристик при испытаниях
38	Последовательность и требуемые характеристики сдачи выполненных работ
39	Правила оформления сдаточной технической документации
3*10	Расшифровка марки материала для электромонтажных работ
3*11	Условные обозначения в схемах
3*12	Виды вспомогательных электромонтажных операций
3*13	Основные термины метрологии
3*14	Виды и классификацию приборов для измерения уровня

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности Участие в разработке информационных систем, в том числе профессиональными и общими компетенциями:

Код	Образовательный результат
ПК 2.1.	Определять последовательность и требования к основным этапам пусконаладочных работ контрольно-измерительных приборов и систем автоматики на основе инструкций изготовителя и нормативно-технических документов.
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

1.4 Использование часов вариативной части ОПОП

В программе МДК не предусмотрены часы вариативной части ОПОП.

1.5 Количество часов на освоение программы междисциплинарного курса

всего – 216 часов, в том числе
максимальной учебной нагрузки обучающегося – 216 часов, включая:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося –108 часов
учебной практики –72 часа

производственной практики– 36 часов.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

2.1 Объем междисциплинарного курса и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	в т.ч. по курсам, семестрам	
		Курс 2 Семестр 3	Курс 2 Семестр 4
Максимальная учебная нагрузка (всего)	108	72	36
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	108	72	36
в том числе:			
практические занятия	36	16	20
Промежуточная аттестация	4		
Контрольная работа	2	2	
Дифференцированный зачет	2		2
Всего	108	72	36

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины МДК 02.02 Технология проведения стандартных испытаний, метрологических поверок средств измерений и элементов систем автоматики

№ занятия	Наименование разделов и тем	Наименование разделов и тем, содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа студентов	Объем часов	Образовательный результат	Форма организации занятий
			аудит		
1	2	3	4	5	6
	Раздел 1	Основные понятия метрологии	28	ОК.01-ОК.05 ПК2.2	
	Тема 1.1	Основные понятия метрологии	12		
1.		Метрология- наука об измерениях. Физические величины как объект измерений. Международная система единиц физической величины	2		лекция
2.		Организационные основы Государственной метрологической службы	2		лекция
3.		Правовые основы Государственной метрологической службы	2		лекция
4.		Государственный метрологический контроль за средствами измерений	2		лекция
5.		Государственный метрологический надзор	2		лекция
6.		Российская система калибровки	2		лекция
	Тема1.2	Методы поверки (калибровки) и поверочные схемы	16		
7.		Стандартные образцы состава и свойств веществ и материалов.	2		лекция
8.		Стандартные справочные данные Средства измерений	2		лекция
9.		Метрологические характеристики средств измерений	2		лекция
10.		Метрологические характеристики средств измерений	2		лекция
11.		Эталоны, их классификация и развитие	2		лекция
12.		Практическое занятие 1. Выполнение перевода единиц измерения метрологических характеристик приборов.	2	практическое занятие	
13.		Практическое занятие 2. Анализ нормативной метрологической документации	2	практическое занятие	
14.	Практическое занятие 3. Определение метрологических	2	практическое		

		характеристик приборов			занятие
	Раздел 2	Общие сведения об испытаниях контрольно-измерительных приборов и элементов систем автоматики	78		
	Тема 2.1	Основные понятия. Измерение температуры	34		
15.		Основные понятия. Измерение температуры	2		лекция
16.		Термометры расширения.	2		лекция
17.		Жидкостные термометры.	2		лекция
18.		Манометрические термометры.	2		лекция
19.		Термоэлектрические термометры.	2		лекция
20.		Термопреобразователи сопротивления.	2		лекция
21.		Дилатометрические и биметаллические термометры.	2		лекция
22.		Практическое занятие 4. Монтаж двух, трех и четырехпроводной схем.	2		практическое занятие
23.		Практическое занятие 5. Подключение вторичной аппаратуры.	2		практическое занятие
24.		Практическое занятие 6. Работа с калибратором	2		практическое занятие
25.		Классификация средств измерения давления.	2		лекция
26.		Жидкостные манометры.	2		лекция
27.		Деформационные датчики давления.	2		лекция
28.		Электрические датчики давления.	2		лекция
29.		Практическое занятие 7. Резонансные преобразователи давления.	2		практическое занятие
30.		Практическое занятие 8. Пьезоэлектрические преобразователи давления.	2		практическое занятие
31.		Практическое занятие 9. Тензорезисторные преобразователи давления.	2		практическое занятие
	Тема 2.2	Основные понятия, единицы измерения.	6		
32.		Скоростные и объёмные счётчики для жидкостей.	2		лекция
33.		Измерение расхода жидкости и газа. Расходомеры переменного и постоянного перепада давления	2		лекция
34.		Практическое занятие 10. Скоростные и объёмные счётчики	2		лекция

		для жидкостей. Радарные уровнемеры.		
	Тема 2.3	Основные понятия. Классификация приборов для измерения уровня.	40	
35.		Основные понятия. Классификация приборов для измерения уровня. Поплавковые и буйковые уровнемеры.	2	лекция
36.		Промежуточная аттестация Контрольная работа.	2	лекция
37.		Гидростатические и электрические уровнемеры. Радарные и ультразвуковые уровнемеры.	2	лекция
38.		Приборы измерения вибрации. Приборы контроля вибрации.	2	лекция
39.		Практическое занятие 11. Монтаж и подключение датчиков контроля вибрации	2	практическое занятие
40.		Измерение и контроль загазованности. Приборы контроля загазованности.	2	лекция
41.		Практическое занятие 12. Настройка параметров приборов	2	практическое занятие
42.		Электропривода с микропроцессорным блоком управления. Электропривода с механизированным блоком управления.	2	лекция
43.		Принципиально-электрические схемы управления электроприводом задвижки.	2	лекция
44.		Практическое занятие 13. Электропривода с микропроцессорным блоком управления.	2	практическое занятие
45.		Практическое занятие 14. Настройка электропривода с микропроцессорным блоком управления.	2	практическое занятие
46.		Системы автоматического пожаротушения. Ручные пожарные извещатели. Адресные пусковые устройства.	2	лекция
47.		Требования к средствам оповещения и эвакуации людей. Требования к функциям связи между микропроцессорной системой автоматизации пожаротушения и системой автоматизации технологических объектов.	2	лекция
48.		Практическое занятие 15. Монтаж схемы подключения дымовых, адресных пожарных извещателей.	2	практическое занятие
49.		Практическое занятие 16. Настройка, техническое	2	практическое

		обслуживание пожарных извещателей и систем автоматического пожаротушения			занятие
50.		Охрана труда при проведении стандартных испытаний средств измерений и автоматики.	2		лекция
51.		Контроль воздушной среды при проведении работ	2		лекция
52.		Практическое занятие 17. Отработка навыков по оформлению нарядадопуска на огневые работы: Меры безопасности по подготовке работ.	2		практическое занятие
53.		Практическое занятие 18. Отработка навыков по оформлению наряда-допуска на газоопасные работы. Меры безопасности при проведении и проведении работ.	2		практическое занятие
54.		Дифференцированный зачет	2		
Всего:			108		
	Учебная практика Виды работ	Передача в эксплуатацию автоматизированной системы различной степени сложности на базе микропроцессорной техники. Использование тестовых программ для проведения пусконаладочных работ. Оформление подготовки к испытанию на работоспособность смонтированных схем промышленной автоматики, телемеханики, связи, электронно-механических испытательных и электрогидравлических машин и стендов. Оформление последовательности оценивания качества результатов собственной деятельности. Формирование алгоритма диагностики электронных приборов с помощью тестовых программ и стендов. Ремонт средств измерения и сигнализации газоанализаторов. Регулировка оптико – механических приборов. Регулировка электроизмерительных приборов. Регулировка приборов для измерения температуры. Регулировка приборов для измерения давления и разряжения. Регулировка приборов для измерения уровня.	72		
	Производственная практика Виды работ		36		
	Планирование деятельности по определению последовательности и требований к основным этапам пусконаладочных работ контрольно-измерительных приборов и систем автоматики на основе инструкций изготовителя и нормативно-технических документов. Выполнение				

	<p>пусконаладочных работ контрольно-измерительных приборов и систем автоматики. Выполнение пайки различными припоями. Лужение. Выбор необходимых материалов, инструмента, оборудования. Применение норм и правил электробезопасности. Чтение схемы структур управления автоматическими линиями. Передача в эксплуатацию автоматизированной системы различной степени сложности на базе микропроцессорной техники. Использование тестовых программ для проведения пусконаладочных работ. Использование тестовых программ для проведения пусконаладочных. Регулировка оптико – механических приборов. Оформление техники безопасной работы с приборами, системами автоматики.</p>			
Всего:		216		

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены специальные помещения Мастерская «Промышленная автоматика».

Оснащение:

- Стол и стул учительский
- Столы ученические по посадочным местам со стульями
- Тележка инструментальная WDS-0
- Верстак Практик Profi WT160.F1/WD5.010 в комплекте с тисками
- Раковина-мойка
- Огнетушитель
- Аптечка
- Учебное оборудование
- Компактное ЦПУ
- Стабилизированный блок питания 24 в/10 а
- Микрокарта памяти
- Неуправляемый коммутатор
- Модуль profibus dp для установки на преобразователь частоты
- Силовой модуль частотного преобразователя без фильтра 1/3-фазн,200-240в
- Шинный соединитель
- Реле безопасности
- Модуль ввода дискретных сигналов
- Модуль вывода дискретных сигналов
- Модуль ввода-вывода аналоговых сигналов
- Интерфейсный модуль
- Корпус сварной навесной серии st с м/п размер: 800 x 600 x 300 мм (в x ш x г)
- Корпус сварной навесной серии st с м/п размер: 500 x 400 x 250 мм (в x ш x г)
- Струбцина кобальт 244-575 80x300мм
- Мегомметр/внб
- Технические средства обучения:
- Ноутбук Проектор Маркерная доска
- Hiwatch DS-I214W(C)
- D-Link DIR-2150/RU/R1A
- HP 470 G8 17.3

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

Основные источники:

1. Зайцев С. А. Контрольно-измерительные приборы и инструменты: учебник для СПО/ – 11-е изд., перераб. – М.: Академия, 2023. – 464 с.
2. Келим Ю. М. Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации: учебник для СПО. – М.: Академия, 2022. – 352 с.
3. Мещеряков В. А. Метрология. Теория измерения: учебник для СПО. – 2-е изд., испр и доп. – М.: Юрайт, 2023. – 167 с.
4. Молдабаева М. Н. Контрольно-измерительные приборы и основы автоматизации: учебное пособие для ВУЗ. – М.: Инфра-Инженерия, 2023. – 332 с.
5. Сергеев А.Г. Стандартизация и сертификация: учебник и практ. для СПО. –

М.: Юрайт, 2022. - 323 с.

6. Шишмарёв В. Ю. Метрология, стандартизация, сертификация, техническое регулирование и документоведение: учеб. – М. ИНФРА-М, 2024. – 312 с.

Дополнительные источники:

1. Нестеренко В.М., А.М. Мысьянов Технология электромонтажных работ: Учебное пособие по НПО. - М.: Издательский центр «Академия», 13-е издание, 2016. – 586 с. Издательский центр «Академия», 2017. – 464 с.

2. Сибикин Ю.Д. Электробезопасность при эксплуатации электроустановок промышленных предприятий: учеб. пособие для нач. проф. образования / Ю.Д. Сибикин. – 5-е изд., испр. – М.: Изд. центр «Академия», 2016. – 240 с.

3.ФЗ «Об основах охраны труда в РФ» № 90-ФЗ от 30.06.2006 г.

3.3 Методические рекомендации по организации изучения междисциплинарного курса.

В целях реализации компетентного подхода при преподавании междисциплинарного курса используются современные образовательные технологии: использование дискуссий, деловых игр в структуре аудиторных занятий, индивидуальной и командной (групповой) работой над проектом. Студентам предоставляется возможность самостоятельно планировать деятельность и прогнозировать результат работы, осуществлять поисковую деятельность, информировать о ходе разработки проекта, анализировать собственную проектную деятельность, защищать результаты собственной деятельности. Для обеспечения этих видов работ в междисциплинарном курсе запланировано 36 часа практических занятий.

Для проведения текущего контроля знаний проводятся устные опросы (индивидуальный и фронтальный) и решение задач на персональном компьютере (в соответствии с этапом разработки проекта).

В качестве промежуточной аттестации запланирован дифференцированный зачет, который проводится в форме практико-ориентированных заданий.

Реализация междисциплинарного курса предполагает обязательную учебную практику.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА:

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Выполнять пусконаладочные работы контрольно-измерительных приборов и систем автоматики	<p>Демонстрация применения тестовых программ для проведения пусконаладочных работ</p> <p>Демонстрация проведения испытания на работоспособность смонтированных схем промышленной автоматики, телемеханики, связи, электронно-механических испытательных и гидравлических машин и стендов.</p> <p>Демонстрация оценки качества результатов собственной деятельности.</p> <p>Демонстрация диагностирования электронных приборов с помощью тестовых программ и стендов</p> <p>Демонстрация безопасной работы с приборами, системами автоматики</p>	Экспертное наблюдение выполнения практических работ, при выполнении работ по производственной практике.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у студентов не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	оценка эффективности и качества выполнения поставленных задач; решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области разработки технологических процессов изготовления сварных конструкций;	
Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной	эффективный поиск необходимой информации;	Интерпретация результатов

деятельности		наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов изготовления деталей машин;	
Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения	
Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Излагать свои мысли на государственном языке РФ с учетом особенностей социального и культурного контекста. Оформлять документы	
Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	самоанализ и коррекция результатов собственной работы организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля	
Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Соблюдать нормы экологической безопасности. Определять направления ресурсосбережения, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях в рамках профессиональной деятельности по профессии	

