

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ухтинский государственный технический университет»
(УГТУ)

Индустриальный институт (СПО)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИИ (СПО)

 (подпись) Е. Г. Воскресенский
(И. О. Фамилия)
« 25 » мая 2023 г.

 (подпись) Е. Г. Воскресенский
(И. О. Фамилия)
« 28 » марта 2024 г.

 (подпись) Д. В. Полишвайко
(И. О. Фамилия)
« 28 » августа 2024 г.

 (подпись) Д. В. Полишвайко
(И. О. Фамилия)
« 23 » мая 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина:	Контрольно-измерительные приборы и автоматика
Индекс:	ОП.09
Специальность:	21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ
Форма обучения:	очная
Курс(ы):	2
Семестр(ы):	4

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ, утвержденного Приказом Минобрнауки России от 26.07.2022 г. № 610.

Разработчик Юсупов М.В., преподаватель ИИ (СПО).

Рассмотрено на заседании					
предметно-цикловой комиссии			методического совета ИИ (СПО)		
Дата, номер протокола	ФИО председателя ПЦК	Подпись председателя ПЦК	Дата, номер протокола	ФИО председателя совета	Подпись председателя совета
Протокол от <u>28.04.23</u> № <u>07</u>	<u>Мусаева Е.Е.</u>	<u>Мусаева</u>	Протокол от <u>25.05.23</u> № <u>05</u>	<u>Чурилина И.В.</u>	<u>З</u>
Протокол от <u>18.05.24</u> № <u>08</u>	<u>Е.Е. Мусаева</u>	<u>Мусаева</u>	Протокол от <u>26.03.24</u> № <u>05</u>	<u>Чурилина И.В.</u>	<u>З</u>
Протокол от <u>26.04.2025</u> № <u>08</u>	<u>Е.Е. Мусаева</u>	<u>Мусаева</u>	Протокол от <u>22.03.25</u> № <u>06</u>	<u>Рябева А.Н.</u>	<u>Ряб</u>
Протокол от _____ № _____			Протокол от _____ № _____		

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по ИМР ИИ (СПО)

Зам. директора по УР ИИ (СПО)

З

И. В. Чурилина

Ряб

А. Н. Рябева

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ И АВТОМАТИКА»

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа является частью основной профессиональной образовательной программы СПО по специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ.

Рабочая программа разработана на основе требований ФГОС СПО, с учетом получаемой специальности и примерной образовательной программы

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Контрольно-измерительные приборы и автоматика» относится общепрофессиональному циклу профессиональной подготовки.

1.3. Планируемые результаты освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать

- системы автоматизации и телемеханизации линейной части газонефтепроводов, автоматизированные системы управления технологическими процессами;
- устройства и функциональные схемы приборов для метода контроля, правила отбора и проверки качества применяемых расходных материалов;
- поддержание в актуальном состоянии технологических схем, чертежей;

Уметь:

- составлять схемы автоматизации производственных процессов;
- пользоваться градуировочными таблицами при ведении учетных операций на МН и МНПП;
- принимать решения по корректировке технологических параметров работы эксплуатируемого оборудования НППС, закрепленного за участком;
- проверять работоспособность приборов и настраивать их на заданные параметры, осуществлять полный комплекс работ по неразрушающему контролю;
- пользоваться контрольно-измерительными приборами и инструментами;

Результатом освоения дисциплины должны быть сформированы 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 правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

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

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК 06 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

ПК 2.1 Обеспечивать проведение технологического процесса трубопроводного

транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов.

ПК 2.3 Обеспечивать выполнение работ по техническому обслуживанию и техническому диагностированию объектов трубопроводного транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов.

ПК 3.1 Оформлять, вести и актуализировать документацию по сооружению, эксплуатации, обслуживанию и ремонту объектов трубопроводного транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов в соответствии с требованиями нормативно-технических документов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ И АВТОМАТИКА»

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

для очной формы обучения

Вид учебной работы	Объем часов
Учебная деятельность (всего)	64
Учебные занятия обучающегося (всего)	30
в том числе:	
лекции	30
практические занятия	20
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	-
Консультация	2
Промежуточная аттестация в форме экзамена	12

2.2 Тематический план и содержание дисциплины «Контрольно-измерительные приборы и автоматика»

для очной формы обучения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия	Объем часов
4 семестр		
Раздел 1. Основные контрольно-измерительные приборы в нефтегазовой отрасли		
Тема 1.1 Измерение температуры	Содержание учебного материала	4/2
	Температурные шкалы. Классификация средств измерения температуры. Термометры расширения. Манометрические термометры. Термоэлектрические термометры. Термопреобразователи сопротивления. Бесконтактные методы измерения температуры.	4
	Практические занятия	2
	Практическая работа №1 Измерение температуры приборами различного типа.	2
Тема 1.2 Измерение давления	Содержание учебного материала	4/2
	Основные понятия. Виды измеряемых давлений. Жидкостные манометры. Деформационные датчики давления. Электронные датчики давления. Грузопоршневой манометр.	4
	Практические занятия	2
	Практическая работа №2 Измерение давления приборами различного типа.	2
Тема 1.3 Измерение количества и расхода	Содержание учебного материала	4/2
	Основные понятия, единицы измерения. Измерение количества жидкости и газа. Насосы дозаторы. Расходомеры различных типов. Методы и средства поверки счетчиков количества жидкости и газа.	4
	Практические занятия	2
	Практическая работа №3 Измерение расхода в гидравлической системе.	2
Тема 1.4 Измерение уровня	Содержание учебного материала	2/2
	Основные понятия. Классификация приборов измерения уровня. Уровнемеры непрерывного действия. Сигнализаторы уровня различного типа.	2
	Практические занятия	2
	Практическая работа №4 Измерение уровня в емкостях различного типа.	2
Тема 1.5	Содержание учебного материала	4/4

Приборы газового контроля	Термохимические газоанализаторы. Термокондуктометрические газоанализаторы. Кулонометрические газоанализаторы. Фотоколлометрические газоанализаторы. Электрохимические газоанализаторы. Искровые пневматические газоанализаторы. Оптико-абсорбционные газоанализаторы.	4
	Практические занятия	4
	Практическая работа №5 Измерение загазованности среды при помощи газоанализатора.	4
Раздел 2. Основы автоматизации		
Тема 2.1 Принцип действия систем автоматического регулирования и управления	Содержание учебного материала	4/4
	Основные понятия теории автоматического управления. Системы автоматического регулирования прямого и косвенного действия. Автоматизация инженерных расчетов. Классификация систем автоматического управления.	4
	Практические занятия	4
	Практическая работа №6 Расчет системы автоматического регулирования частоты вращения двигателя постоянного тока	4
Тема 2.2 Основные элементы и звенья систем автоматического управления	Содержание учебного материала	4/4
	Основные элементы САУ. Звенья САУ. Частотные характеристики. Структурные схемы и их передаточные функции. Автоматические регуляторы.	4
	Практические занятия	4
	Практическая работа №7 Расчет задач по теме автоматические регуляторы.	4
Тема 2.3 Аппаратные средства систем автоматики и телемеханики	Содержание учебного материала	4/-
	Функции и общие характеристики элементов систем автоматики и телемеханики. Релейные и бесконтактные логические элементы автоматики. Усилители и исполнительные механизмы.	4
Консультация		2
Промежуточная аттестация в форме экзамена		12
Всего:		64

Освоение дисциплины может быть реализовано с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в соответствии с локальными нормативными актами Университета

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ «КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ И АВТОМАТИКА»

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Требования к реализации дисциплины:

-лаборатория контрольно-измерительных приборов и автоматики:

Оснащенность лаборатории контрольно-измерительных приборов и автоматики (оборудование): посадочные места для обучающихся, рабочее место преподавателя, лабораторное оборудование: бруски, грузы, весы с разновесами, металлические шарики с нитями на штативах, линейки, секундомеры, гири, мензурки, батареи аккумуляторов, амперметры, вольтметры, источники постоянного тока, реостаты, маловольтные лампы, плоскопараллельные стеклянные пластинки, иголки, транспортиры, линзы на подставках, источники света, экраны, учебно-методическая документация

3.2. Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы библиотечный фонд Университета имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы

- Молдабаева, М. Н. Контрольно-измерительные приборы и основы автоматики : учебное пособие / М. Н. Молдабаева. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 332 с. — ISBN 978-5-9729-0327-6. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/86599>
- Гладких, Т. Д. Автоматизация технологических процессов в нефтегазовой отрасли : учебное пособие / Т. Д. Гладких. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 152 с. — ISBN 978-5-9729-0926-1. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/123994>
- Валиуллина, В. А. Разработка функциональных схем автоматизации технологических процессов : учебное пособие / В. А. Валиуллина, В. А. Садофьев. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2013. — 83 с. — ISBN 978-5-7882-1473-3. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/62005>
- Жила, В. А. Автоматика и телемеханика систем газоснабжения : учебник / В. А. Жила. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 238 с. — (Среднее профессиональное образование). — ISBN 978-5-16-006864-0. — Текст : электронный. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1895682>
- Калиниченко, А. В. Справочник инженера по контрольно-измерительным приборам и автоматике : учебное пособие / А. В. Калиниченко, Н. В. Уваров, В. В. Дойников. — 4-е изд. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 580 с. — ISBN 978-5-9729-0494-5. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/98400>

- Чурилина, И. В. Самостоятельная работа обучающихся: методические указания / И. В. Чурилина. – Ухта : Изд-во УГТУ, 2024. – URL: <http://lib.ugtu.net/book/42397/>
Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:
 - СПС КонсультантПлюс;
 - ЭБС ZNANIUM.COM;
 - Сетевая электронная библиотека «ЭБС «Лань»;
 - ЭБС ЮРАЙТ;
 - ЭР ЦОС «PROFобразование

-

• **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
«КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ И АВТОМАТИКА»**

4.1. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется в процессе проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Итоговой формой промежуточной аттестации является экзамен

Формы и виды текущего контроля успеваемости

Оценивание практических работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов.

Методы (формы) проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена Экзамен в устной форме

4.2. Результаты освоения дисциплины

Результаты (освоенные общих и профессиональных компетенций)	Знания, умения	Основные показатели оценки результата (критерии оценивания)	Формы и методы контроля и оценки
	<i>Уметь:</i>		
<i>ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 3.1 ОК 01-06</i>	составлять схемы автоматизации производственных процессов;	Читает и составляет простые схемы автоматизации производственных процессов	Экспертная оценка выполнения практической работы Тестирование. Экзамен
	пользоваться градуировочными таблицами при ведении учетных операций на МН и МНПП; принимать решения по корректировке технологических параметров работы эксплуатируемого оборудования НППС, закрепленного за участком; проверять работоспособность приборов и настраивать	Выполнять проверку контрольно-измерительных приборов	

	их на заданные параметры, осуществлять полный комплекс работ по неразрушающему контролю;		
	пользоваться контрольно-измерительными приборами и инструментами;	Использует приборы контроля для оценки параметров эксплуатации.	Экспертная оценка выполнения практических работ
	<i>Знать:</i>		
ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 3.1 ОК 01-06	системы автоматизации и телемеханизации линейной части газонефтепроводов, автоматизированные системы управления технологическими процессами;	Знает обозначения систем автоматики и телемеханики	Тестирование Экзамен
	устройства и функциональные схемы приборов для метода контроля, правила отбора и проверки качества применяемых расходных материалов;	Знает алгоритмы использования контрольно-измерительных приборов и автоматики	
	поддержание в актуальном состоянии технологических схем, чертежей;	Знает простые схемы автоматизации производственных процессов	

4.3. Оценочные и методические материалы

1. Принцип работы и устройство диафрагменных расходомеров.
2. Системы автоматического регулирования прямого и косвенного действия.
3. Измерение расхода. Принцип работы и устройство кориолисового расходомера
4. Классификация систем автоматического управления.
5. Измерение температуры. Классификация приборов. Принцип работы термопары.
6. Основные элементы и звенья систем автоматического управления
7. Принцип работы и устройство вибрационных сигнализаторов уровня
8. Взрывозащита и влагозащита измерительных приборов. Обозначение, требования к применению.

9. Измерение давления. Классификация приборов. Принцип работы.
10. Аппаратные средства систем автоматики и телемеханики
11. Приборы газового контроля. Классификация. Термокондуктометрические газоанализаторы
12. Системы противоаварийной защиты. Требования к системам ПАЗ.
13. Устройство и принцип работы уровнемера радарного уровнемера
14. Порядок выбора манометра. Требования к манометрам.
15. Устройство и принцип работы гидростатического уровнемера
16. Основные элементы и звенья систем автоматического управления

Критерии оценивания ответов на вопросы к экзамену

Оценка «5» (отлично) ставится если учащийся при ответе на теоретическую часть билета продемонстрировал системные полные знания и умения по поставленному вопросу. Содержание вопроса учащийся изложил связно, в краткой форме, раскрыл последовательно суть изученного материала, демонстрируя прочность и прикладную направленность полученных знаний и умений, не допускал терминологических ошибок и фактических неточностей.

Оценка «4» (хорошо) ставится если учащийся при ответе на теоретическую часть билета продемонстрировал системные полные знания и умения по поставленному вопросу. Содержание вопроса учащийся изложил связно, в краткой форме, раскрыл последовательно суть изученного материала, демонстрируя прочность и прикладную направленность полученных знаний и умений, но при ответе на теоретическую часть билета были допущены незначительные ошибки, иногда нарушалась последовательность изложения или отсутствовали некоторые несущественные элементы содержания.

Оценка «3» (удовлетворительно) ставится, если:

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;

- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов.

Оценка «2» (неудовлетворительно) ставится, если:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.