

ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ГАЗПРОМ»
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ГАЗПРОМ ТРАНСГАЗ САНКТ-ПЕТЕРБУРГ»
УЧЕБНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЦЕНТР

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель генерального директора
по корпоративной защите
и управлению персоналом
ООО «Газпром трансгаз Санкт-Петербург»


А.В. Круглов

«21» августа 2023 г.

Направление: ТРАНСПОРТИРОВКА ГАЗА

КОМПЛЕКТ

учебно-программной документации
для профессионального обучения – переподготовки и повышения
квалификации рабочих по профессии
«Оператор газораспределительной станции»

Образовательное подразделение: Учебно-производственный центр

Код документа: СНО 04.10.16.13.32

СОГЛАСОВАНО

Начальник

Учебно – производственного центра

ООО «Газпром трансгаз Санкт-Петербург»


В.В. Прокофьев

«18» августа 2023 г.

Санкт-Петербург 2023

АННОТАЦИЯ

Данный Комплект учебно-программной документации разработан в соответствии с профессиональным стандартом «Работник по эксплуатации технологических установок редуцирования, учета и распределения газа», предназначен для переподготовки и повышения квалификации рабочих по профессии «Оператор газораспределительной станции» 4-6 разрядов (далее «Оператор ГРС»).

В программе теоретического обучения рассматриваются технические характеристики, принципы работы, вопросы обслуживания, эксплуатации оборудования ГРС. Изучаются основы электротехники, контрольно-измерительные приборы, а также техническая, оперативная документация по эксплуатации газораспределительной станции.

В программе производственной практики отрабатываются практические навыки по эксплуатации оборудования газораспределительной станции, отрабатываются действия при возникновении аварийных ситуаций, выполняются самостоятельные работы оператора газораспределительной станции.

Комплект УПД предназначен для работников, осуществляющих обучение в Учебно-производственном центре ООО «Газпром трансгаз Санкт-Петербург», а также руководителей и специалистов, занимающихся организацией учебного процесса.

Сведения о документе:

1 РАЗРАБОТАН	Учебно-производственным центром ООО «Газпром трансгаз Санкт-Петербург»
2 ВНЕСЕН	Решением педагогического совета УПЦ
3 УТВЕРЖДЕН И	Заместителем генерального директора по корпоративной защите и управлению персоналом ООО «Газпром трансгаз Санкт-Петербург» А.В. Круглов «__» _____ 2023 г.
ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ	с «__» _____ 2023 г.
4 СРОК ДЕЙСТВИЯ	5 лет
5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ	

© ООО «Газпром трансгаз Санкт-Петербург», 2023
© Учебно-производственный центр, 2023

Распространение настоящих УММ осуществляется в соответствии с действующим законодательством и с соблюдением правил, установленных ПАО «Газпром».

Список исполнителей:

Методическое обеспечение разработки и составления рабочей учебно-программной документации:

Заместитель начальника
Учебно-производственного центра
ООО «Газпром трансгаз Санкт-Петербург»

В.В. Алексеев

Рецензент:

Ведущий инженер Производственного отдела по эксплуатации ГРС Управления по эксплуатации МГ, ГРС и защиты от коррозии ООО «Газпром трансгаз Санкт-Петербург»

А.А. Иванов

СОДЕРЖАНИЕ

1 Общие положения	6
2 Термины и определения	12
3 Обозначения и сокращения.....	15
4 Основная программа профессионального обучения – программа переподготовки рабочих по профессии «Оператор ГРС» 4-5-го разрядов.....	17
4.1 Характеристика профессиональной деятельности обученных рабочих	17
4.2 Квалификационная характеристика	17
4.3 Планируемые результаты обучения.....	26
4.4 Условия реализации программы переподготовки рабочих по профессии.....	28
4.5 Учебный план.....	30
4.6 Календарный учебный график.....	32
4.7 Тематический план и содержание программы учебной специальности профессионального учебного цикла СТ.00 «Специальная технология».....	33
4.8 Тематический план и содержание программы ПР.00 «Практика»..	46
5 Основная программа профессионального обучения – программа повышения квалификации рабочих по профессии «Оператор ГРС» 5-6 го разрядов.....	63
5.1 Характеристика профессиональной деятельности обученных рабочих	63
5.2 Квалификационная характеристика	63
5.3 Планируемые результаты обучения.....	73
5.4 Условия реализации программы повышения квалификации рабочих по профессии.....	74
5.5 Учебный план.....	77
5.6 Календарный учебный график.....	78
5.7 Тематический план и содержание программы учебной специальности профессионального учебного цикла СТ.00 «Специальная технология».....	79
5.8 Тематический план и содержание программы ПР.00 «Практика»..	92
6 Оценочные материалы для контроля освоения основных программ профессионального обучения.....	102
6.1 Общая характеристика контроля и оценивания качества освоения основных программ профессионального обучения по профессии.....	102
6.2 Комплект контрольно-оценочных средств.....	103

6.2.1	Перечень практических квалификационных работ для определения уровня квалификации.....	103
6.2.2	Перечень экзаменационных вопросов.....	104
6.2.3	Перечень тестовых вопросов.....	108
7	Методические материалы.....	124
7.1	Методические рекомендации по организации и проведению учебного процесса.....	124
7.2	Учебно-методическое обеспечение.....	124
7.2.1	Список рекомендуемых нормативных документов, учебной и методической литературы.....	124
7.2.2	Перечень рекомендуемых наглядных пособий и интерактивных обучающих систем.....	129

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Область применения

Настоящий комплект учебно-программной документации предназначен для профессионального обучения по программам переподготовки и повышения квалификации рабочих по профессии «Оператор газораспределительной станции» 4-6 разрядов и включает в себя:

- общие положения;
- термины, определения, обозначения и используемые сокращения;
- основные программы профессионального обучения рабочих по профессии, в т. ч.:
 - квалификационные характеристики по профессии;
 - планируемые результаты обучения (перечень компетенций, приобретаемых в результате обучения по основным программам профессионального обучения рабочих по профессии);
 - учебные и тематические планы и программы теоретического обучения и практики;
 - оценочные материалы для контроля освоения программ профессионального обучения (тестовые дидактические материалы для проверки знаний, полученных в процессе обучения рабочих);
 - перечень методических материалов.

1.2 Цель реализации основных программ профессионального обучения рабочих по профессии

Основные программы профессионального обучения - переподготовки и повышения квалификации рабочих по профессии «Оператор ГРС» 4-6-го разрядов имеют своей целью формирование у обучающихся общих и профессиональных компетенций, необходимых для выполнения профессиональной деятельности в соответствии с требованиями профессионального стандарта «Работник по эксплуатации технологических установок редуцирования, учета и распределения газа».

Учебно-программная документация для переподготовки и повышения квалификации рабочих по профессии «Оператор ГРС» 4-6-го разрядов раскрывает обязательный компонент содержания обучения по профессии и параметры качества усвоения учебного материала с учетом требований профессиональных стандартов по данной профессии, представленных в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности рабочих по профессии «Оператор ГРС»

Код профессионального стандарта	Наименование профессионального стандарта
---------------------------------	--

19.033	Профессиональный стандарт «Работник по эксплуатации технологических установок редуцирования, учета и распределения газа», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 01.03.2017 № 233н
--------	--

Квалификационные характеристики составлены на основании требований профессионального стандарта «Работник по эксплуатации технологических установок редуцирования, учета и распределения газа», а также действующего Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих (ЕТКС) (выпуск 36, раздел «Переработка нефти, нефтепродуктов, газа, сланцев, угля и обслуживание магистральных трубопроводов») и дополнены требованиями п. 8 общих положений ЕТКС (выпуск 1).

1.3 Нормативно-правовые основания разработки

Нормативную правовую основу разработки комплекта учебно-программной документации составляют следующие нормативные документы, стандарты и классификаторы:

Российская Федерация. Законы. Об образовании в Российской Федерации: Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ: (с последующими изменениями и дополнениями)

Российская Федерация. Законы. О промышленной безопасности опасных производственных объектов: Федеральный закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ: (с последующими изменениями и дополнениями)

Перечень профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение: с изменениями на 01.06.2021: утвержден Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 02.07.2013 № 513

Приказ Министерства просвещения России от 26.08.2020 № 438 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным профессиональным программам» (с последующими изменениями и дополнениями)

Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов (ОК 016-94) (с последующими изменениями и дополнениями)

Профессиональный стандарт «Работник по эксплуатации технологических установок редуцирования, учета и распределения газа» (утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 01.03.2017 № 233н)

Стандарт профессионального обучения рабочих по профессии «Оператор газораспределительной станции», (утвержденный Управлением (Т.В. Токарева) Департамента ПАО «Газпром» 13.08.2018 № 07/15/5/05-22)

Типовой комплект учебно-программной документации для профессионального обучения рабочих по профессии «Оператор

газораспределительной станции» (утвержденный Начальником Управления 715/9 ПАО «Газпром» А.А. Балобиным 31.01.2022 №03/15/09-29)

Положение о Системе непрерывного фирменного профессионального образования персонала ПАО «Газпром», утвержденное приказом ПАО «Газпром» от 29.01.2016 № 42 (с изменениями, утвержденными приказом ПАО «Газпром» от 14.12.2016 № 810)

Требования к разработке и оформлению учебно-методических материалов для профессионального обучения и дополнительного профессионального образования персонала дочерних обществ и организаций ПАО «Газпром», утвержденные Департаментом ПАО «Газпром» (Е.Б. Касьян) 05.08.2019 № 07/15-3005

Перечень профессий для подготовки рабочих в дочерних обществах и организациях ОАО «Газпром», утвержденный Департаментом ОАО «Газпром» (Е. Б. Касьян) 25.01.2013

Матрица обучения и учебно-методического обеспечения СНФПО по основным рабочим профессиям дочерних обществ и организаций ОАО «Газпром», утвержденная Департаментом (Е.Б. Касьян) ПАО «Газпром» в 2013 г. (СНО 05.11.08.239.03) (с изменениями и дополнениями).

1.4 Требования к обучающимся

Уровень образования обучаемых для допуска к обучению – не ниже среднего общего образования.

В соответствии с профессиональным стандартом «Работник по эксплуатации технологических установок редуцирования, учета и распределения газа», утвержденного Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 01.03.2017 № 223н, к рабочему для допуска к работе оператором газораспределительных станций предъявляются следующие требования:

- среднее профессиональное образование – программы подготовки квалифицированных рабочих;
- профессиональное обучение – программы профессиональной подготовки по профессиям рабочих, программы переподготовки рабочих, программы повышения квалификации рабочих;
- к опыту работы – не менее одного года по профессии с более низким (предыдущим) разрядом (за исключением минимального разряда по профессии).

Особые условия допуска к работе

Рабочий по профессии «Оператор ГРС» 4 - 6-го разрядов кроме описанных требований должен пройти обучение и проверку знаний норм и правил работы в электроустановках в качестве электротехнологического персонала в объеме группы II по электробезопасности (до 1000 В).

1.5 Срок обучения

В соответствии с действующим Перечнем профессий для профессиональной подготовки рабочих в дочерних обществах и организациях ОАО «Газпром», утвержденным Департаментом по управлению персоналом ОАО «Газпром» 25.01.2013, продолжительность обучения при профессиональном обучении по профессии «Оператор ГРС» составляет:

– при переподготовке рабочих по профессии «Оператор газораспределительной станции» (из числа лиц, имеющих квалификацию по родственной профессии) 4–5-го разрядов – 2,5 месяца (416 часов),

– при повышении квалификации рабочих по профессии «Оператор газораспределительной станции» 5–6-го разрядов – 2,5 месяца (416 часов).

Общий объем учебного времени устанавливается из расчета примерно 160 часов в месяц при 40-часовой рабочей неделе в соответствии с Требованиями к разработке и оформлению учебно-методических материалов для профессионального обучения и дополнительного профессионального образования персонала дочерних обществ и организаций ПАО «Газпром» (СНО 05.11.08.1024.03).

Всего по программам: **416 часов**, в том числе:

теоретическое обучение – **112 часов**

учебная практика - **16 часов**

производственная практика – **264 часа**

недельная учебная нагрузка обучающегося – **40 часов**.

1.6 Общая характеристика основных программ профессионального обучения рабочих по профессии

Основные программы профессионального обучения рабочих по профессии осваиваются в очной (с отрывом от работы) форме.

Обучение данной профессии проводится по курсовой форме обучения.

Программы профессионального обучения - переподготовки и повышения квалификации рабочих по профессии «Оператор газораспределительной станции» предусматривают изучение следующих учебных циклов:

- общепрофессионального;

- профессионального;

и разделов:

- практика (учебная, производственная);

- итоговый (квалификационный) экзамен.

Общепрофессиональный цикл состоит из учебных дисциплин:

ОП 01 «Охрана труда, промышленная и пожарная безопасность» (издана отдельным выпуском);

ОП 02 «Основы природоохранной деятельности» (издана отдельным выпуском);

ОП 03 «Электротехника с основами электроники» (издана отдельным выпуском).

Профессиональный цикл состоит из учебной дисциплины «Специальная технология» (СТ), включающей профессиональный модуль ПМ 01 «Обеспечение работы газораспределительной станции».

При освоении обучающимися профессионального модуля проводится учебная и производственная практика.

Учебная и производственная практика по профессии «Оператор ГРС» 4,5 и 6 разрядов являются составной частью профессионального модуля и направлены на формирование у обучающихся профессиональных умений и приобретение практического опыта.

Учебная практика проводится в компьютерном классе УПЦ с использованием АОС в форме практических занятий, а также на макете АГРС «Урожай 10».

Основной базой для прохождения производственной практики обучающихся в УПЦ по профессии «Оператор ГРС» 4-6 разрядов являются филиалы (ЛПУМГ) ООО «Газпром трансгаз Санкт-Петербург».

Профессиональное обучение рабочих завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена, которая проводится в установленном порядке квалификационными комиссиями, создаваемыми в соответствии с Положением об итоговой аттестации и присвоении квалификации лицам, овладевающим профессиями рабочих в различных формах непрерывного фирменного профессионального обучения в обществах и организациях ПАО «Газпром».

Изменения и дополнения в учебные планы, тематические планы и программы могут быть внесены только после их рассмотрения и утверждения педагогическим советом образовательного подразделения.

2 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В комплекте учебно-программной документации используются следующие термины и их определения:

1 автоматизированная обучающая система: Интерактивная обучающая система, предназначенная для приобретения и контроля знаний обучаемого, разработанная с использованием современных средств компьютерного дизайна (графиков, видеофрагментов, анимационных фрагментов, текстовых ссылок и других мультимедийных технологий) в соответствии с утвержденной программой обучения для конкретной профессии, специальности или группы специальностей.

[Унификация учебно-методических материалов и их оформление, СНО 05.01.09.024.01, п. 4.1.3]

2 итоговая аттестация: Форма оценки степени и уровня освоения обучающимися образовательной программы.

[Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», статья 59, п. 1]

3 квалификационный экзамен: Форма проведения итоговой аттестации лиц, прошедших обучение по основным программам профессионального обучения, с целью определения соответствия полученных компетенций, знаний, умений и навыков программе профессионального обучения и установления им на этой основе квалификационных разрядов, классов, категорий по соответствующим профессиям рабочих, должностям служащих. Составляющими квалификационного экзамена являются практическая квалификационная работа и проверка теоретических знаний.

[Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», статья 74]

4 квалификация: Уровень знаний, умений, навыков и компетенции, характеризующий подготовленность к выполнению определенного вида профессиональной деятельности.

[Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», статья 2, п. 5]

5 квалификация работника: Уровень знаний, умений, профессиональных навыков и опыта работы работника.

[Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 № 197-ФЗ, статья 195.1]

Квалификация работников отражается в их тарификации (присвоение работнику тарифного разряда класса в зависимости от его квалификации, сложности работы, точности и ответственности исполнителя).

6 компетенции: Динамическая комбинация знаний и умений, способность их применения для успешной профессиональной деятельности.

7 компетенции общие: Способность успешно действовать на основе практического опыта, умений и знаний при решении задач, общих для многих

видов деятельности по профессии.

8 компетенции профессиональные: Специальные знания, умения и навыки, необходимые для эффективного выполнения определенных профессиональных задач.

9 компьютерная обучающая система: Компьютерная программа, предназначенная для обучения и проверки знаний обучаемого.

10 междисциплинарный курс: Курс, в котором система знания, умения и практического опыта отобрана на основе взаимодействия содержания отдельных учебных дисциплин с целью внутреннего единства программы профессионального модуля. Строится на основе одной или нескольких специальных дисциплин. Интегрируя их содержание и делая акцент на использование предметных знаний и умений в контексте того или иного вида деятельности по профессии.

11 общепрофессиональный цикл: Теоретический и практический учебный материал, являющийся интеграционной основой для группы родственных профессий, выделенных в рамках отрасли (производства) или на межотраслевом уровне.

12 практика: Вид учебной деятельности, направленной на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенции в процессе выполнения определенных видов работ, связанных с профессиональной деятельностью.

13 практическая (квалификационная) работа: Составляющая образовательного процесса, направленная на оценку профессиональных навыков и умений рабочих, а также проверка качества владения ими приемами и способами выполнения трудовых операций.

14 переподготовка рабочих: Освоение новой профессии рабочими, подлежащими высвобождению в связи с ликвидацией организации или сокращением численности штата, которые не могут быть использованы по имеющимся у них профессиям, а также рабочими, изъявившими желание сменить профессию с учетом потребности производства.

15 повышение квалификации рабочих: Обучение, направленное на последовательное совершенствование работниками профессиональных знаний, умений и навыков, рост мастерства, освоение новых компетенций по имеющимся профессиям.

16 производственная практика: Вид учебной деятельности, осуществляемой на производстве, направленной на формирование, закрепление, развитие практических навыков и приобретение практического опыта в процессе выполнения определенных видов работ, связанных с профессиональной деятельностью.

17 профессиональный модуль: Часть основной профессиональной программы, имеющую определенную логическую завершенность по отношению к планируемым результатам подготовки, и предназначенная для освоения

профессиональных компетенций в рамках каждого из основных видов деятельности по профессии. Состоит их междисциплинарного курса и соответствующих частей практики (учебной и производственной).

18 профессиональный цикл: Учебный материал профессиональных модулей, лежащий в основе освоения соответствующих видов деятельности по профессии на требуемом уровне. Является основным в обучении, это касается как объема этого блока, так и его значения.

19 рабочая учебная программа: Учебная программа, детально раскрывающая содержание обучения по конкретному предмету или курсу, разработанная на основании типовой программы применительно к конкретному учебному заведению.

20 рабочий учебный план: Учебный план, разработанный для конкретного учебного заведения на основе типового, с учетом выбранной специализации и требований национально-регионального компонента.

21 результаты профессионального обучения: Профессиональные и общие компетенции, приобретаемые обучающимися к моменту окончания обучения по программе.

22 учебная практика: Вид учебной деятельности, осуществляемой в учебных мастерских (лабораториях) и на учебных полигонах, направленной на формирование и закрепление первичных практических навыков, связанных с профессиональной деятельностью.

23 учебно-программная документация: Совокупность основных учебно-методических нормативных документов профессионального обучения по профессии (учебный план, программы и т.д.), определяющих объем, содержание и результаты обучения лиц, ранее не имевших профессию рабочего.

3 ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

В комплекте используются следующие сокращения:

АВиР работы – аварийно-восстановительные и ремонтные работы;

АОС – автоматизированная обучающая система;

БК ГРС – блочно-комплектная газораспределительная станция;

ВПД – вид профессиональной деятельности;

ГРС – газораспределительная станция;

ЕТКС - единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих;

ИА – индивидуальная аттестация;

ИОС – интерактивная обучающая система;

ИТР ЛЭС – инженерно-технический работник линейно-эксплуатационной службы;

КИПиА – контрольно-измерительные приборы и автоматика;

КР – капитальный ремонт;

КРП – контрольно-распределительный пункт;

ЛПУМГ – линейное-производственное управление магистральных газопроводов;

ЛЧМГ – линейная часть магистрального газопровода;

ЛЭС – линейно-эксплуатационная служба;

МДК – междисциплинарный курс;

НТД – нормативно-техническая документация;

ОК – общая компетенция;

ОП – общепрофессиональный цикл;

ОТ - охрана труда;

ПБ – промышленная безопасность;

ПДК – предельно допустимая концентрация;

ПК – профессиональная компетенция;

ПЛА – план ликвидации аварий;

ПМ – профессиональный модуль;

ППР – планово-предупредительный ремонт;

СДТ – соединительные детали трубопровода;

СР – средний ремонт;

ТИ – тренажер - имитатор;

ТО – техническое обслуживание;

ТОиР – техническое обслуживание и ремонт;

ТПА – трубопроводная арматура;

ТР – текущий ремонт;

ТУ – технологическая установка;

УП – учебная практика;

УПД – учебно-программная документация;

УТЗ – учебно-тренировочное задание;
ЭХЗ – электрохимическая защита.

4 ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПРОГРАММА ПЕРЕПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ

по профессии «Оператор газораспределительной станции» 4-5-го разрядов

4.1 Характеристика профессиональной деятельности обученных рабочих*

Область профессиональной деятельности обученных рабочих: эксплуатация ГРС.

Объекты профессиональной деятельности обученных рабочих: – узлы (переключения; очистки газа; предотвращения гидратообразования; редуцирования газа; измерения расхода газа; одоризации газа);

– системы подготовки газа на собственные нужды; автоматического управления; телемеханики; контроля загазованности; электрохимической защиты, пожаробнаружения;

– технологическое оборудование, технические устройства и коммуникации ГРС;

– территория ГРС, а также здания и сооружения, входящие в состав ГРС.

Обучающийся по профессии «Оператор газораспределительной станции» готовится к следующему виду деятельности: обеспечение работы технологического оборудования и технических устройств, узлов и систем, а также зданий и сооружений, входящих в состав ГРС (обеспечение работы ГРС).

Оператор газораспределительных станций 4-5-го разрядов в соответствии с требованиями профессионального стандарта «Работник по эксплуатации технологических установок редуцирования, учета и распределения газа», утвержденного Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 01.03.2017 № 223н, имеет второй - четвертый уровень квалификации.

4.2 Квалификационная характеристика

Профессия – оператор газораспределительной станции

Квалификация – 4,5-й разряды

Тарификация работ по разрядам по профессии «Оператор газораспределительной станции» осуществляется непосредственно в Обществе в соответствии с действующей системой тарификации. Разряд рабочему присваивается аттестационной (квалификационной) комиссией после завершения обучения по результатам итоговой аттестации (сдачи квалификационного экзамена) в зависимости от производительности и уровня автоматизации оборудования:

*В соответствии с требованиями профессионального стандарта «Работник по эксплуатации технологических установок редуцирования, учета и распределения газа», утвержденного приказом Министерством труда РФ от 01.03.2017 № 223н

– при работе на неавтоматизированных газораспределительных станциях (ГРС) и контрольно-распределительных пунктах (КРП) с суточной производительностью газа до 1,0 млн. м³ присваивается **4-й разряд**;

– при работе на неавтоматизированных ГРС и КРП с суточной производительностью газа свыше 1,0 млн. м³ или при работе на автоматизированных ГРС и КРП со всеми видами обслуживания суточной производительностью газа до 1 млн. м³ - **5-й разряд**.

Оператор газораспределительной станции готовится к выполнению следующих работ:

Обслуживание аппаратов, приборов, регулирования, измерения и учета газа, систем автоматического оборудования, установок очистки и одоризации газа и коммуникаций трубопроводов газораспределительных станциях (ГРС) или контрольно-распределительных пунктах (КРП). Обеспечение заданного режима подачи газа потребителям. Ведение необходимых переключений приборов, арматуры и аппаратов в соответствии с установленным режимом работы. Обнаружение утечки газа и неисправностей в работе приборов, арматуры и аппаратов. Наладка и проверка работы регуляторов давления газа. Обработка показаний регистрирующих приборов и подсчет количества газа, передаваемого потребителям.

При работе на ГРС и КРП с суточной производительностью газа свыше 1 млн м³, при работе на автоматизированных ГРС и КРП со всеми видами обслуживания суточной производительностью газа до 1 млн м³ оператор газораспределительной станции 4-5-го разрядов **должен иметь практический опыт**:

– обхода (по установленному маршруту) и визуального осмотра состояния оборудования ГРС, технического состояния зданий и сооружений, состояния инструмента, пожарного инвентаря;

– проверки работоспособности источника аварийного электроснабжения и освещения;

– контроля параметров работы оборудования ГРС по показаниям манометров, термометров, задатчиков регуляторов давления газа, расходомеров, приборов качества газа (физико-химических свойств газа);

– проверки связи с диспетчерским пунктом и потребителями газа;

– проверки производственных помещений и наружных установок на загазованность;

– проверки герметичности, отсутствия утечек газа на ГРС;

– проверки работы системы очистки газа и отвода конденсата (пылеуловители, фильтры, технологические трубопроводы с трубопроводной арматурой, емкости для сбора конденсата);

– проверки работы узла переключения (предохранительные клапаны, технологические трубопроводы с трубопроводной арматурой, трехходовой кран, манометры);

- проверки наличия пломб на байпасной линии, предохранительном клапане, обводной линии узла переключения;
- проверки работы узла предотвращения гидратообразований (подогреватель газа, трубопроводная арматура, система розжига и контроля пламени, шибер, воздушные заслонки, манометры, термометры);
- проверки работы узла редуцирования (регуляторы давления, задатчики, трубопроводная арматура, система автоматики);
 - проверки работы узла одоризации (одоризатор, трубопроводная арматура, трубопроводы, система автоматической подачи одоранта, расходная емкость, емкость хранения и выдачи одоранта);
 - проверки работы узла измерения расхода и качества газа, а также газа на собственные технологические нужды (первичные преобразователи расхода газа, трубопроводная арматура, импульсные линии, приборы расхода и качества газа);
 - проверки работы трубопроводной арматуры в технологической обвязке ГРС;
 - проверки работы систем вентиляции (вентиляторы, распределительные воздуховоды, обратные защитные клапаны, дефлекторы);
 - контроля работы контрольно-измерительных приборов и автоматики (КИПиА) (системы автоматического управления, системы защитной автоматики, телемеханики, охранной и пожарной сигнализации);
 - выявления неисправностей в работе оборудования ГРС;
 - контроля состояния охранных зон и зон минимальных расстояний;
 - проверки герметичности импульсных линий и мест подключения средств измерений;
 - контроля выполнения автоматизированной системой управления функций управления, сигнализации и защиты;
 - контроля значений технологических параметров работы оборудования по показаниям средств централизованного контроля и сигнализации;
 - проверки выполнения системой автоматики (блоком управления) подогревателя газа, одоризатора функций сигнализации, управления и защиты;
 - контроля выполнения команд автоматизированной системы управления, отключающей трубопроводную арматуру, средства защитной автоматики, обеспечивающие автоматическое отключение отдельных технологических участков, оборудования в случае аварии, автоматическое и дистанционное управление системами сброса газа на свечи при продувках и авариях;
 - контроля устройств дистанционного и ручного управления кранами;
 - контроля рабочих параметров климатического оборудования замерных узлов и мест установки средств измерений;
 - контроля технического состояния и исправности оборудования обогрева импульсных линий, отводов, пробоотборных линий на трубопроводах;
 - испытания срабатывания систем аварийного отключения оборудования и трубопроводной арматуры ГРС в составе бригады;

- контроля работы системы электрохимической защиты (установок катодной защиты);
- контроля работоспособности средств измерений учета газа и средств измерений физико-химических свойств газа, установленных на ГРС;
- приема-сдачи смены и ознакомления с текущими режимами работы оборудования ГРС и записями в оперативном журнале;
- регулирования режима работы оборудования ГРС по указанию диспетчера (переключение трубопроводной арматуры, увеличения или ограничения расхода газа, переключение линий редуцирования);
- настройки регуляторов давления газа;
- пуска в работу регуляторов давления газа;
- регулирования температуры газа на выходе подогревателя газа;
- регулировки газогорелочного устройства подогревателя газа в соответствии с данными режимной карты;
- регулировки подачи одоранта;
- заправки расходной емкости одоризатора;
- устранения нарушений режима работы оборудования ГРС по указанию диспетчера;
- выполнения действий при возникновении аварийных ситуаций в соответствии с планом мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий;
- регистрации показаний средств измерений расхода и физико-химических свойств газа, суточных архивов с вычислительных комплексов;
- ввода в работу (вывод из работы) измерительного трубопровода с перестановкой трубопроводной арматуры по распоряжению диспетчера;
- ввода в работу (вывод из работы) средств измерений по распоряжению диспетчера;
- отбора проб для определения физико-химических показателей газа в составе бригады;
- продувки пылеуловителей и фильтров;
- ведения оперативной документации по режимам работы оборудования ГРС;
- слива конденсата из возможных мест его скопления;
- подготовки инструмента и приспособлений к проведению ремонта оборудования ГРС;
- отключения оборудования для проведения регламентных ремонтных работ;
- перемещения оборудования ГРС;
- очистки оборудования ГРС от загрязнений перед проведением ремонтных работ;
- изготовления уплотнительных прокладок несложной конфигурации;
- подготовки приспособлений для проведения ремонтных работ;

- подготовки защитных покрытий металлоконструкций к применению;
- установки (снятия) ограждения, плакатов рабочей зоны для проведения ремонта;
- сопоставления параметров работы и технического состояния оборудования ГРС с паспортными данными организации-изготовителя;
- разборки и сборки узлов и механизмов оборудования ГРС в составе бригады;
- вывода из работы (ввод в работу оборудования, в том числе работающего под давлением, в составе бригады;
- подготовки оборудования, работающего под давлением, к проведению диагностического обследования в составе бригады;
- удаления конденсата из емкости сбора конденсата в составе бригады;
- замены дефектных деталей (манжетных и сальниковых уплотнений, подшипников, втулок, валов, шпилек) в составе бригады;
- проверки эксплуатационной готовности арматуры (свободного хода шпинделя, герметичности трубопроводной арматуры) после завершения ремонтных работ;
- устранения мелких дефектов и неисправностей оборудования, выявленных при обходе и осмотре;
- ремонта изоляционного покрытия трубопроводов на участке земля-воздух в составе бригады;
- устранения утечек газа на импульсных трубопроводах средств измерений, импульсных трубках управления крана, трубопроводной арматуре;
- проведения регулировки опор технологических трубопроводов в составе бригады;
- доливки масла в гидросистему трубопроводной арматуры, в карманы под датчики и термометры;
- очистки карманов под датчики и термометры;
- настройки регуляторов давления узла редуцирования газа, трубопроводной арматуры после ремонта;
- пуска в работу регуляторов давления узла редуцирования газа после ремонта;
- замены фильтрующих элементов узла очистки газа в составе бригады;
- опробования и приемки в эксплуатацию оборудования ГРС после реконструкции, капитального и текущего ремонта в составе бригады;
- набивки и подтягивания сальников трубопроводной арматуры;
- покраски (восстановление лакокрасочного покрытия) оборудования, трубопроводов, технологических блоков и ограждения;
- поддержания технического состояния закрепленных производственных объектов и территории в соответствии с требованиями нормативно-технической документации.

С целью овладения видом профессиональной деятельности оператор ГРС 4-5 разрядов **должен уметь:**

- оценивать техническое состояние зданий и сооружений, их фундаментов, эстакад, переходных мостков, ограждений, подъездных дорог и пешеходных дорожек, расположенных на территории ГРС;
- проверять охранные зоны и зоны минимально допустимых расстояний объекта на предмет наличия нарушений;
- оценивать наличие и исправность рабочего инструмента, принадлежностей и приспособлений;
- проверять работоспособность оборудования, систем, средств измерений ГРС;
- определять неисправности в работоспособности источников аварийного освещения;
- определять утечки газа на технологическом оборудовании и трубопроводах ГРС;
- применять приборы контроля воздуха рабочей зоны;
- определять неисправности в работе оборудования ГРС;
- считывать информационные показания приборов средств КИПиА;
- регистрировать в оперативной документации показания приборов, значения режимов работы оборудования ГРС;
- применять средства связи для обмена информацией с диспетчерским пунктом и потребителями;
- оценивать рабочие параметры оборудования ГРС на предмет отклонения от заданного режима работы;
- осуществлять прием-сдачу смены;
- считывать информационные показания приборов средств КИПиА;
- заправлять расходные емкости одоризатора;
- применять средства связи для обмена информацией с диспетчерским пунктом и потребителями;
- выполнять технологические операции по корректировке режима работы оборудования ГРС;
- выполнять регулировочные работы на регуляторах давления газа, одоризационных установках и подогревателях газа;
- осуществлять ввод в работу (вывод из работы) измерительного трубопровода, средств измерений;
- отбирать пробы газа из коммуникаций ГРС для определения физико-химических свойств;
- выполнять технологические операции по удалению конденсата из коммуникаций оборудования ГРС;
- выполнять технологические операции по аварийной остановке обслуживаемого оборудования;

- регистрировать в оперативной документации показания приборов, значения режимов работы оборудования ГРС;
- пользоваться специализированными вычислительными комплексами;
- производить переключения коммуникаций и оборудования для проведения ремонтных, диагностических работ в соответствии с требованиями безопасности;
- определять утечки газа на технологическом оборудовании и трубопроводах ГРС;
- производить разборку и сборку узлов и механизмов оборудования ГРС;
- выявлять и устранять мелкие дефекты и неисправности оборудования ГРС;
- проверять свободный ход шпинделя, герметичность трубопроводной арматуры после завершения ремонтных работ;
- удалять конденсат из коммуникаций оборудования ГРС;
- применять приспособления для проведения ремонтных работ;
- восстанавливать работоспособность регулируемых опор технологических трубопроводов;
- производить замену фильтрующих элементов узла очистки газа;
- осуществлять опробование и приемку в эксплуатацию оборудования ГРС после реконструкции, капитального и текущего ремонта;
- удалять газовоздушные смеси из газовых коммуникаций;
- выполнять операции по первичному пуску газа, заполнению газом технологических коммуникаций;
- восстанавливать лакокрасочное покрытие оборудования ГРС;

Оператор газораспределительной станции 4-5-го разрядов **дополнительно должен уметь***:

- оказывать первую помощь пострадавшим при несчастных случаях;
- проводить уборку своего рабочего места, оборудования, инструментов, приспособлений и содержать их в надлежащем состоянии;
- анализировать результаты своей работы.

Оператор газораспределительной станции 4-5-го разрядов **должен знать**:

- технологический регламент эксплуатации опасного производственного объекта, в составе которого находятся ГРС;
- устройство, назначение, правила эксплуатации и технического обслуживания технологического оборудования, электрооборудования и освещения, технологической связи, приборов автоматического регулирования и защиты, учета и контроля технологических процессов;
- технические схемы, маршрутные карты обхода ГРС;
- порядок контроля технического состояния оборудования ГРС;

*Перечень включает необходимые требования в рамках данной профессии в соответствии с действующими ЕТКС, нормативными документами федерального уровня и нормативными локальными актами ПАО «Газпром».

- виды неисправностей в работе оборудования ГРС, порядок их устранения;
- проектные и допустимые значения параметров работы оборудования ГРС;
- правила настройки и применения приборов контроля воздуха рабочей зоны;
- устройство, назначение и принцип действия КИПиА;
- технологический регламент эксплуатации опасного производственного объекта, в составе которого находятся ГРС;
- устройство, назначение, правила эксплуатации и технического обслуживания технологического оборудования, электрооборудования и освещения, технологической связи, приборов автоматического регулирования и защиты, учета и контроля технологических процессов;
- технические схемы ГРС;
- требования нормативных документов, регламентирующих порядок и правила хранения, транспортировки (перевозки) и использования одоранта;
- последовательность и содержание операций по обеспечению, изменению и корректировке заданного режима работы оборудования ГРС;
- проектные и допустимые значения параметров работы оборудования ГРС;
- порядок и правила проведения расчета часового и суточного расхода газа;
- правила и способы отбора проб для определения физико-химических показателей газа;
- последовательность действий при возникновении аварийных ситуаций на ГРС;
- виды неисправностей оборудования ГРС, порядок их устранения;
- технологический регламент эксплуатации опасного производственного объекта, в составе которого находятся ГРС;
- устройство, назначение, правила эксплуатации и технического обслуживания технологического оборудования, электрооборудования и освещения, технологической связи, приборов автоматического регулирования и защиты, учета и контроля технологических процессов;
- технологические схемы коммуникаций объекта в пределах охранной зоны;
- порядок выполнения технического обслуживания, текущего ремонта, подготовки к выводу (вводу из капитального ремонта) в капитальный ремонт оборудования ГРС;
- требования нормативных документов по организации и безопасному проведению огневых и газоопасных работ на опасных производственных объектах;

- требования нормативных документов, регламентирующих порядок и правила хранения, транспортировки (перевозки) и использования одоранта;
- требования нормативной документации по содержанию охранных зон, соблюдению зон минимальных расстояний объекта;
- виды неисправностей оборудования ГРС.

Оператор газораспределительной станции 4-5-го разрядов **дополнительно должен знать***:

- рациональную организацию труда на своем рабочем месте;
- технологический процесс выполняемой работы;
- правила технической эксплуатации и ухода за оборудованием, приспособлениями и инструментом, используемыми и обслуживаемыми при работе;
- навыки экономии и рационального использования материальных ресурсов, нормы расхода сырья и материалов на выполнение работ;
- правила выявления и устранения возникающих неполадок текущего характера при производстве работ;
- требования, предъявляемые к качеству выполняемых работ, в том числе и по смежным операциям или процессам;
- безопасные методы и приемы труда, санитарно-гигиенические условия труда, основные средства и приемы предупреждения и тушения пожаров на своем рабочем месте;
- производственную (по профессии) инструкцию и правила внутреннего трудового распорядка;
- порядок установления тарифных ставок, норм и расценок; порядок тарификации работ, присвоения рабочим квалификационных разрядов; пересмотра норм и расценок;
- условия оплаты труда при совмещении профессий;
- основные положения и формы подготовки, переподготовки и повышения квалификации рабочих на производстве;
- основные полномочия трудовых коллективов и формы участия рабочих в управлении производством;
- требования по охране окружающей среды и недр.

4.3 Планируемые результаты обучения

В результате изучения программы переподготовки рабочих по профессии «Оператор ГРС» 4-5-го разрядов обучающийся должен освоить **общие компетенции**, представленные в таблице 2.

Таблица 2 – Перечень общих компетенций, формируемых при переподготовке рабочих по профессии

*Перечень включает необходимые требования в рамках данной профессии в соответствии с действующими ЕТКС, нормативными документами федерального уровня и нормативными локальными актами ПАО «Газпром».

Код	Общие компетенции
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.
ОК 3	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в команде, устанавливать конструктивные рабочие отношения с другими работниками для достижения общих целей.
ОК 7	Обеспечивать соблюдение требований безопасности труда в своей профессиональной деятельности
ОК 8	Обеспечивать соблюдение защиты информации в соответствии с требованиями Общества

В результате изучения программы переподготовки рабочих по профессии «Трубопроводчик линейный» 3-го разряда обучающийся должен освоить виды деятельности и соответствующие ему **профессиональные компетенции**, представленные в таблице 3.

Таблица 3 – Перечень профессиональных компетенций по видам деятельности, формируемых при переподготовке рабочих по профессии

Код	Наименование видов деятельности, профессиональных модулей* и формируемых профессиональных компетенций**	Код профессионального стандарта	Код ОТФ и ТФ в профессиональном стандарте
ВД 1 (ПМ 01)	Обеспечение работы газораспределительной станции	19.033	А
ПК 1.1	Контролировать техническое состояние и работоспособность оборудования ГРС	19.033	А/01.4
ПК 1.2	Обеспечивать заданный режим работы оборудования ГРС	19.033	А/02.4
ПК 1.3	Осуществлять техническое обслуживание и ремонт простого и средней сложности оборудования ГРС (фильтры, вентили, приводы кранов, датчики регуляторов давления, регуляторы давления, предохранительные клапаны и т.д.)	19.033	А/02.4
* Модульно – компетентностный подход предусматривает, что освоение каждого из видов деятельности осуществляется в рамках профессионального модуля с одноименным виду деятельности названием.			

Код	Наименование видов деятельности, профессиональных модулей* и формируемых профессиональных компетенций**	Код профессионального стандарта	Код ОТФ и ТФ в профессиональном стандарте
** В соответствии с таблицей 1 данного комплекта учебно-программной документации.			

4.4 Условия реализации программы переподготовки рабочих по профессии

4.4.1 Требования к квалификации педагогических работников, обеспечивающих реализацию образовательного процесса при реализации программы переподготовки рабочих по профессии «Оператор ГРС» 4-5-го разрядов

Требования к образованию, обеспечивающих обучение, к опыту работы педагогических работников в области профессиональной деятельности, соответствующей направленности программы обучения должны соответствовать Требованиям к квалификации педагогических работников организаций, осуществляющих образовательную деятельность, и образовательных организаций ПАО «Газпром» (приложение № 1 и 2 к письму «О требованиях к педагогическим работникам ПАО «Газпром» от 24.03.2017 № 07/15/05-221).

Реализация программы обеспечивается инженерно-педагогическими кадрами УПЦ, имеющими базовое образование, соответствующее профилю преподаваемых учебных дисциплин, профессиональных модулей. Часть учебной нагрузки реализуется внештатными преподавателями – высококвалифицированными специалистами филиалов ООО «Газпром трансгаз Санкт-Петербург» и физическими лицами.

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по учебным дисциплинам, междисциплинарным курсам:

- наличие среднего профессионального или высшего образования, соответствующего профиля.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство учебной практикой (инженерно-педагогический) состав:

- дипломированные специалисты-преподаватели междисциплинарных курсов,

- мастера производственного обучения (инструкторы), имеющие на 1 - 2 разряда выше по профессии (кроме повышения квалификации на самый высокий разряд) с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года.

Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

4.4.2 Материально-технические условия реализации программы переподготовки рабочих по профессии «Оператор ГРС» 4-5-го разрядов

Реализация программы переподготовки рабочих по профессии предполагает наличие специализированного учебного кабинета.

Оборудование специализированного учебного кабинета и рабочих мест, учебно-методическое обеспечение:

- ▣ рабочее место преподавателя;
- ▣ посадочные места по количеству обучающихся;
- ▣ натуральные образцы, макеты, плакаты;
- ▣ комплект учебно-методической литературы, учебно- информационных и дидактических материалов (карточки задания, комплекты тестовых заданий).

Технические средства обучения:

- ▣ персональные компьютеры, программное обеспечение, видеофильмы, проектор, мультимедийный экран, документ камера.

4.4.3 Требования к информационным и учебно-методическим условиям

Реализация программы переподготовки рабочих по профессии обеспечивается комплектом учебно-методической литературы, учебно-информационных и дидактических материалов для проведения теоретического обучения и учебной практики, учебниками и учебными пособия, справочниками, сборниками задач и упражнений, комплектами тестовых заданий.

Учебно-производственный центр располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов теоретических и практических занятий, предусмотренных учебным планом. Материально-техническая база соответствует действующим санитарным и противопожарным нормам.

Материально-техническое обеспечение включает в себя: библиотеку, компьютерные классы, специализированный учебный кабинет, АОС.

Образовательная программа дополняется учебно-методической документацией и учебно-методическими комплексами по всем учебным дисциплинам программы.

В процессе освоения программы переподготовки и повышения квалификации по профессии «Оператор ГРС» обучающиеся получают свободный доступ к информационным ресурсам (библиотечный фонд), обеспечивается возможность работы на компьютере (компьютерные классы) и использования сети Интернет для самостоятельного поиска необходимой информации. Для этого предусматриваются компьютерный класс с подключением к сети Интернет.

Перечень информационного и учебно-методического обеспечения обучения представлен в разделе «Методические материалы» (подраздел «Учебно-методическое обеспечение») данного комплекта УПД.

4.5 Учебный план

УЧЕБНЫЙ ПЛАН
переподготовки рабочих по профессии

«Оператор газораспределительной станции»
4-5-го разрядов

Форма обучения – очная
Нормативный срок обучения - 208 часов (1 месяц)

Индекс	Компоненты программы (наименование учебных циклов, дисциплин, профессиональных модулей, практик и др.)	Объем обучения (количество часов)	Коды формируем ых компетенци й
Обязательная часть учебных циклов и практика		392	
ОП.00		28	ОК 1-8 ПК 1.1-1.2 ПК 2.1-2.3
ОП.01	Охрана труда, промышленная и пожарная безопасность*	10**	
ОП.02	Основы природоохранной деятельности*	8	
ОП.03	Электротехника с основами электроники*	10	
П.00	Профессиональный учебный цикл***	144	ОК 1-8 ПК 1.1-1.2 ПК 2.1-2.3
СТ.00	Специальная технология	84	
ПМ.01	Обеспечение работы газораспределительной станции		
МДК 01.01	Контроль технического состояния и работоспособности оборудования ГРС	32	
МДК 02.01	Обеспечение заданного режима работы оборудования ГРС	28	
МДК 03.01	Техническое обслуживание и ремонт простого и средней сложности оборудования ГРС	24	
ПР.00	Практика	280	ПК 1.1-1.2 ПК 2.1-2.3
УП.01	Учебная практика	16	
ПП.01	Производственная практика	264	
Оценка результатов обучения		24	
	Консультации	8	
ИА.01	Квалификационный экзамен:		
	Экзамены	8	
	Практическая квалификационная работа	8	
Всего		416	

*Изданы отдельными выпусками

**В учебном плане в рамках изучения общепрофессионального учебного цикла указано время, отведенное на теоретическое обучение по дисциплине «Производственная безопасность». С целью реализации требований ГОСТа 12.0.004–2015 «Организация обучения безопасности труда. Общие положения» при прохождении практики в рамках профессионального модуля количество часов на практическое обучение вопросам охраны труда и промышленной безопасности (обучение безопасным методам и приемам труда при выполнении работ, действиям в аварийных ситуациях) отводится не менее 20 часов (указано в тематических планах общепрофессионального цикла и производственной практики).

***ПР.00 Практика включает в себя суммарное время на два вида практики: учебную (проводится во время теоретического обучения) и производственную (проводится непосредственно на производстве).

Примечание – Рабочий по профессии «Оператор ГРС» также должен пройти проверку знаний по электробезопасности в установленном порядке и получить соответствующую группу по электробезопасности.

4.6 Календарный учебный график

Календарный учебный график обучения по программе переподготовки рабочих по профессии «Оператор ГРС» 4-5-го разрядов определяется расписанием учебных занятий.

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Индекс	Компоненты программы	Порядковые номера учебных недель											Всего часов	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
ОП.00	Общепрофессиональный учебный цикл													28
ОП.01	Охрана труда, промышленная и пожарная безопасность (общие вопросы)	10												10
ОП.02	Основы природоохранной деятельности	8												8
ОП.03	Электротехника с основами электроники	10												10
П.00	Профессиональный учебный цикл													280
СТ.00	Специальная технология	12	32	32	8									84
ПР.00	Практика													
УП.00	Учебная практика			8	8									16
ПП.00	Производственная практика				16	40	40	40	40	40	40	8		264
	Консультации		8											8
ИА.01	Квалификационный экзамен:													
	Экзамены				8									8
	Практическая квалификационная работа											8		8
Всего часов в неделю обязательных учебных занятий		40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	16		416

*Учебная практика проводится во время теоретического обучения

Примечание – В ячейках указывается количество часов обязательных учебных занятий, отведенное на данной неделе на освоение учебных дисциплин, практики. Данные по вертикали и горизонтали суммируются в ячейках «Всего».

4.7 Тематический план и содержание программы учебной спецдисциплины профессионального учебного цикла СТ.01 «Специальная технология»

4.7.1 Тематический план

Индекс	Разделы, профессиональные модули, междисциплинарные курсы, темы	Объем часов		Уровень освоения	
		всего	в том числе на практические занятия	лекции	практические занятия
	Введение	2		1	-
ПМ.01	Обеспечение работы газораспределительной станции				
МДК.01.01	1 Контроль технического состояния и работоспособности оборудования ГРС	32	6	-	-
	1.1 Физико-химические свойства газов	2	1	1	1
	1.2 Система магистральных газопроводов	2	1	1	
	1.3 Трубопроводная арматура	4	1	2	
	1.4 Газораспределительные станции. Формы обслуживания.	6	1	3	
	1.5 Эксплуатация ГРС	8	1	4	
	1.6 Контрольно-измерительные приборы и автоматика на ГРС	8	1	4	
МДК.01.02	2 Обеспечение заданного режима работы оборудования ГРС	28	6	-	-
	2.1 Оборудование ГРС	8	2	1	2
	2.2 Основные и вспомогательные блоки ГРС	8	1	1	2
	2.3 Эксплуатация и техническое обслуживание регуляторов давления газа	12	3		
МДК.01.03	3 Техническое обслуживание и ремонт простого и средней сложности оборудования ГРС	24	4		
	3.1 Ремонт технологического оборудования и коммуникаций ГРС	20	4		
	3.2 Требования к организации безопасного проведения газоопасных работ	4			

Индекс	Разделы, профессиональные модули, междисциплинарные курсы, темы	Объем часов		Уровень освоения	
		всего	в том числе на практические занятия	лекции	практические занятия
Итого		84	16	-	-
Примечание – Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения: 1 – ознакомительный (воспроизведение информации, узнавание (распознавание), объяснение ранее изученных объектов, свойств и т.п.); 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством); 3 – продуктивный (самостоятельное планирование и выполнение деятельности, решение проблемных задач).					

4.7.2. Содержание программы специальной технологии

Введение

Значение газовой промышленности для экономики страны.

Повышение профессионального мастерства рабочих в обеспечении высокого качества продукции, внедрение в производство достижений науки и техники и повышения эффективности производства.

Требования трудовой и технологической дисциплины, культура труда рабочих.

Ознакомление с квалификационной характеристикой оператора газораспределительной станции 4,5 разрядов и программой обучения по дисциплине «Специальная технология».

ПМ.01 Обеспечение работы оборудования газораспределительной станции

МДК.01.01 Контроль технического состояния и работоспособности оборудования ГРС

Тема 1.1 Физико-химические свойства газов

Краткие характеристики природного газа основных газовых месторождений. Типичный компонентный состав природных газов (метан CH_4 , оксид углерода CO , водород H_2 , азот N_2 , диоксид углерода CO_2 , кислород O_2 , сероводород H_2S).

Температура воспламенения, пределы воспламеняемости и горение природного газа.

Теплотехнические характеристики природных газов.

Влажность и кристаллогидраты природных газов.

Физико-химические свойства этилмеркаптанов, метанола, газового конденсата и пирофорных соединений.

Требования государственных и отраслевых стандартов к газу, используемому в коммунально-бытовом хозяйстве и промышленности, а также транспортируемому по магистральным газопроводам.

Теплота сгорания природных газов газа – высшая и низшая. Температура воспламенения. Реакция горения. Температура газового пламени. Продукты сгорания. Взрывоопасность газов, концентрационные пределы воспламенения газов.

Абсолютная и относительная влажность газов, точка росы.

Соединения углеводородных газов с водой. Условия гидратообразования. Методы борьбы с образованием гидратов. Методы разрушения гидратов в трубопроводах: общий подогрев, местный обогрев, снижение давления, введение в газопровод ингибиторов.

Газообразное топливо, его преимущество и недостатки. Характеристика газообразного топлива. Вредные и балластные примеси. Удельный вес, цвет, запах, теплотворная способность, влажность, температура воспламенения и горение. Очистка и сушка газов. Одоризация природного газа. Требования к газам при газоснабжении населенных пунктов. Физиологическое воздействие на человека. Назначение метанола, его свойства, транспортировка, хранение. Воздействие на организм человека.

Тема 1.2 Система магистральных газопроводов

Линейная часть, компрессорные станции, газораспределительные станции, подземные хранилища газа, станции охлаждения газа, узлы редуцирования газа, установки электрохимзащиты газопроводов от коррозии.

Охранная зона магистрального газопровода, расстояния от газопровода до зданий и сооружений. Правила выполнения работ в охранной зоне действующих газопроводов Структурная схема транспортировки газа от месторождения до потребителей. Единая система газоснабжения.

Основные сооружения на магистральных газопроводах: головные сооружения по подготовке газа к дальнейшему транспорту, линейная часть, компрессорные станции, газораспределительные станции, станции подземного хранения газа, установки электрохимзащиты (ЭХЗ) газопроводов от коррозии.

Головные сооружения. Очистка и осушка газа от вредных примесей влаги и конденсата. Влияние пыли, влаги и конденсата на работу линейной части газопровода, оборудования, приборов.

Линейная часть. Основные параметры магистрального газопровода: длина, диаметр, рабочее давление, производительность. Взаимосвязь параметров. Распределение давления и температуры по длине газопровода.

Компрессорные станции. Назначение компрессорных станций. Разновидности газоперекачивающих агрегатов, применяемых на магистральных газопроводах.

Станции подземного хранения газа. Назначение СПХГ. Размещение станций ПХГ в системе магистральных газопроводов.

Защита трубопроводов от коррозии. Понятие об антикоррозийной защите трубопроводов. Пассивная и активная защита трубопроводов. Изоляционные покрытия трубопроводов. Протекторная, дренажная и катодная защита.

Практическое занятие*

Работа на персональном компьютере с АОС «Эксплуатация линейной части магистрального газопровода» (устройство линейной части магистрального газопровода) и проведение тестирования по изученной теме.

Просмотр и обсуждение видеофильма «Устройство линейной части магистрального газопровода».

Тема 1.3 Трубопроводная арматура

Виды трубопроводной арматуры: запорная, предохранительная, регулирующая, обратного действия.

Запорная арматура (кран, вентиль, задвижка). Виды кранов, вентиля, задвижек.

Виды предохранительной арматуры.

Виды регулирующей арматуры.

Виды арматуры обратного действия.

Практическое занятие*

Работа на персональном компьютере с ИОС «Запорная арматура» (обслуживание запорной арматуры) и проведение тестирования по изученной теме.

Тема 1.4 Газораспределительные станции

Газораспределительные станции. Назначение ГРС. Место и значение ГРС в системе газоснабжения. Промышленные и бытовые потребители природного газа.

Принципиальные технологические схемы ГРС магистральных газопроводов. Автоматические газораспределительные станции (АГРС) нового поколения различной производительности. Компонировка оборудования станций в зависимости от производительности, давления и числом выходов к потребителям газа.

* Необходимость проведения практических занятий определяет преподаватель.

Газораспределительные станции шкафного и блочного исполнения: «Урожай», «Энергия», «Саратов», «Ташкент», «Исток», АГРС-1/3, АГРС-3, АГРС-10, БК-ГРС. «Модульные» АГРС, ГРС индивидуального проекта.

Основные и вспомогательные блоки ГРС.

Блок переключения станции, назначение. Обводная линия, назначение. Оборудование, применяемое в блоке. Предохранительные пружинные клапаны ППК, СППК. Трехходовые краны КТС, КТСЦ, назначение.

Блоки очистки газа. Висциновые фильтры, мультициклонные пылеуловители, газосепараторы, сетчатые фильтры, блоки очистки «Исток» устройство и принцип их действия.

Блок общего подогрева газа, назначение. Типы конструкций подогревателей и теплообменников с различной поверхностью нагрева. Местный обогрев корпусов клапанов и регуляторов давления газа, применение РДУ Т с теплогенератором.

Блок редуцирования газа, его назначение. Разновидности регулирующих клапанов: по условному давлению, проходному сечению, применяемым материалам, назначению. Схемы технологической обвязки: регулирующих клапанов с командным прибором типа «РД», регуляторов давления с объемным заданием давления газа, клапанов с пилотом управления.

Многониточное исполнение блока редуцирования.

Блок замера газа, назначение. Нормативно-технические документы, правила, рекомендации и методики по измерению расхода и количества газа.

Типы сужающих устройств. Требования к монтажу сужающих устройств, соединительным линиям и приборам блока замера газа, УСБ, БСУ, ДК.

Счетчики газа: ротационные, турбинные, вихревые, ультразвуковые.

Регистрирующие приборы измерения температуры, давления, перепада давления, применяемые в блоке замера газа, термоэлектрические пирометры-термопары (ТСП, ТСМ), аналого-цифровые преобразователи.

Блок одоризации газа, его назначение. Одоранты, типы и свойства одорантов. Виды одоризационных установок: капельные, барботажные, инъекционные, автоматические.

Системы автоматического управления (САУ ГРС). Блок автоматики и сигнализации. Система пневматической защитной автоматики. Система сигнализации по основным параметрам САУ ГРС.

Автоматизированная система управления кранами на 2-х, 3-х и 5-и ниточных ГРС.

Отбор газа на собственные нужды. ПРГ их устройство, принцип действия. Системы жизнеобеспечения ГРС.

Устройство дистанционной аварийно-предупредительной сигнализации.

Практическое занятие*

* Необходимость проведения практических занятий определяет

Работа на персональном компьютере с автоматизированной обучающей системой (АОС) «Устройство и обслуживание ГРС «Урожай-10» по темам:

- Узел переключения ГРС;
- Узел очистки газа и сбора конденсата;
- Узел подогрева газа;
- Узел редуцирования газа;
- Узел учета газа;
- Узел (блок) одоризации газа.
- Технологическая схема ГРС;
- Узел редуцирования газа на собственные нужды.

Работа на персональном компьютере с интерактивной обучающей системой (ИОС) «Устройство и эксплуатация оборудования ГРС» по темам:

- Основные блоки ГРС;
- Вспомогательные блоки ГРС.

Проведение тестирования по изученной теме.

Тема 1.5 Эксплуатация ГРС

Правила технической и безопасной эксплуатации ГРС магистральных газопроводов.

Формы обслуживания ГРС: вахтенная, надомная, периодическая, централизованная. Факторы, определяющие выбор формы обслуживания ГРС.

Обслуживание ТПА. Общие правила обслуживания ТПА. Правила эксплуатации ручных и пневмоприводных кранов со смазкой под давлением.

Порядок ввода станции в работу после плановых и аварийных остановок. Плановый и аварийный порядок вывода станции из работы. Работа станции на обводной линии. Технологический режим работы на ГРС. Меры и методы борьбы с шумом и вибрацией, контроль параметров станции, допустимые отклонения, ведение вахтенных журналов и документации на ГРС. Оперативная и административная подчиненность персонала ГРС. Обязанности, права и ответственность персонала ГРС.

Ручное и дистанционное управление кранами. Правила затяжки болтов и уход за ними во фланцевом соединении.

Проверка правильности регулировки, настройки и опробование предохранительной арматуры СППК, ППК.

Очистка газа от загрязнений. Основные положения и требования к сосудам, работающим под давлением. Эксплуатация сосудов, работающих под давлением. Контроль за перепадами давлений на фильтрах и пылеуловителях.

Сроки освидетельствования и гидравлического испытания сосудов, работающих под давлением, ЭПБ, техдиагностика. Регистрация в вахтенных

журналах основных параметров и проводимых работ. Особенности эксплуатации фильтров, пылеуловителей и сепараторов в зимний период и при транспортировке влажного газа.

Борьба с гидратообразованиями. Методы борьбы с гидратообразованиями на ГРС. Применение метанола для предупреждения и разрушения гидратных пробок. Общий и местный подогрев газа и корпусов регуляторов давления с использованием воды как теплоносителя. Контроль параметров газа и теплоносителя.

Узел редуцирования. Порядок пуска и настройки регулирующих клапанов с мембранным приводом.

Командные приборы типов РПО, ЗУ-1, ЗУ-3, РЗ, КУМ.

Регуляторы давления РД, РДУ, РДМ, ЛОРД, устройство и принцип действия. Работа регуляторов с редуктором-задатчиком. Порядок пуска и остановка регуляторов.

Узел редуцирования газа для собственных нужд. Настройка регулятора РД-32М, РДУК. Сроки ремонтно-профилактического обслуживания согласно паспортным данным.

Порядок обслуживания блока автоматики и сигнализации. Сроки ремонтно-профилактического обслуживания САУ ГРС.

Узел осушки импульсного газа с использованием силикагеля.

Узел измерения расхода газа. Порядок включения в работу приборов, регистрирующих температуру, давление и перепад давления, «ГиперФлоу», «СуперФлоу». Проверка «0» приборов.

Одоризация газа. Правила хранения и использования одоранта. Техника безопасности при производстве, хранении, транспортировке и использовании одоранта. Паспорт на одоризационную установку. Методы заправки одоризационных устройств. Нормы расхода и учет одоранта. Проверка степени одоризации газа. Сроки ремонтно-профилактического обслуживания блока одоризации.

Требования безопасности при использовании азотной установки.

Требования безопасности при эксплуатации ГРС.

Требования безопасности при эксплуатации сосудов, работающих под давлением.

Требования безопасности при работе с метанолом, одорантом.

Практическое занятие*

Работа на персональном компьютере с автоматизированными обучающими системами (АОС):

1. АОС «Устройство и эксплуатация сосудов под высоким давлением».

* Необходимость проведения практических занятий определяет преподаватель.

2. ИОС «Устройство и эксплуатация оборудования ГРС» по темам:

– Правила безопасной эксплуатации ГРС;

Устройство и эксплуатация газораспределительных станций и пунктов.

Раздел «Требования безопасности при эксплуатации и ремонте оборудования ГРС»:

– Правила безопасной эксплуатации ГРС;

– Требования безопасности при эксплуатации ГРС;

– Обеспечение пожаробезопасности на ГРС;

– Требования безопасности при работе с одорантом и метанолом;

– Узел учета газа;

– Узел (блок) одоризации газа.

1.6 Контрольно-измерительные приборы и автоматика на ГРС

Основные метрологические термины и понятия: измерение, физическая величина, единица физической величины, единство измерений, точность измерений и т.д.

Определение системы единиц физических величин. Международная система единиц (СИ): основные и дополнительные единицы, производные единицы. Дольные и кратные единицы физической величины. Внесистемные единицы. Понятие поверки и калибровки средств измерений.

Измерительные приборы и их классификация по различным признакам.

Определения основных метрологических характеристик средств измерений: класс точности, диапазон измерений, диапазон показаний, вариация. Нахождение предела допустимой абсолютной основной погрешности средства измерения по его классу точности.

Давление как физическая величина. Виды давления. Единицы давления и соотношения между ними. Общая характеристика приборов для измерения давления и их классификация.

Устройство и работа двухтрубных (U-образных) жидкостных манометров.

Устройство и принцип действия деформационных манометров с одновитковой трубчатой пружиной.

Тензорезисторные преобразователи давления, их принцип действия, разновидности тензорезисторных преобразователей давления.

Сигнализирующие датчики давления, их разновидности и принцип действия.

Температура как физическая величина. Единицы температуры. Температурные шкалы. Общие понятия об измерении температуры. Основные сведения о приборах измерения температуры и их классификация.

Жидкостные стеклянные термометры, устройство и принцип действия.

Манометрические термометры, устройство и принцип действия.

Термопреобразователи сопротивлений, назначение устройство и принцип действия.

Переносные газоанализаторы, их разновидности. Устройство и принцип действия газоанализатора ФП 11.2К. Порядок настройки прибора и проведение измерений.

Оптико-абсорбционные системы газового анализа, их принцип действия.

Расход как физическая величина. Единицы измерения расхода и количества газа.

Классификация приборов для измерения расхода и количества газа.

Измерение расхода газа методом переменного перепада давления, его достоинства и недостатки.

Скоростной метод измерения расхода газа, его достоинства и недостатки. Турбинные расходомеры и счетчики, их конструкция и принцип действия.

Объемный метод измерения расхода газа, его достоинства и недостатки. Ротационный счетчики газа, их конструкция и принцип действия. Вихревые и ультразвуковые расходомеры.

Автоматические вычислители расхода газа, их назначение и выполняемые функции.

САУ ГРС: типы, функциональные возможности, реализуемые алгоритмы.

Практическое занятие*

Проведение тестирования по изученной теме.

Порядок настройки прибора и проведение измерений ФП 11.2к.

МДК.01.02 Обеспечение заданного режима работы оборудования ГРС

Тема 2.1 Оборудование ГРС

Запорная арматура (назначение, классификация по конструктивному исполнению, устройство, маркировка, обозначение, преимущества и недостатки)

Предохранительные сбросные клапана ПСК, ППК, (назначение, устройство, принцип работы, неисправности, настройка).

Предохранительные запорные клапана КПЗ, ПКК-40М (назначение, устройство, принцип работы, настройка).

Совместная работа клапана ПКК-40М и импульсного реле. Регулирующая арматура. Общие сведения. Регуляторы давления газа: РД-80-40, РД-80-50, РДО, РДУ, РД, РДМ, ЛОРД, РД-32М (назначение, устройство, принцип работы, настройка). Регулятор температуры РТ-ДО-40 (назначение, устройство, принцип работы, настройка).

Практическое занятие*

* Необходимость проведения практических занятий определяет преподаватель.

Работы на персональном компьютере с автоматизированными обучающими системами «Запорная арматура» и «Регуляторы давления».

Тема 2.2 Основные и вспомогательные блоки ГРС

Блок переключения станции (назначение, устройство). Блоки очистки газа (назначение). Мультициклонные и масляные пылеуловители (назначение, устройство, принцип работы). Висциновые, сетчатые фильтры (назначение, устройство и принцип действия). Блок предотвращения гидратообразования (назначение, разновидности). Блок общего подогрева газа типа ПГА-100, ПГА-200, ПТПГ-30 (устройство, технические характеристики, пуск в работу, причины аварийной остановки). Блок редуцирования газа (назначение, устройство). Настройка линии редуцирования на примере линии редуцирования типа БРМ (блок редуцирования мониторинговый). Узел учета расхода газа. Определение расхода газа по турбинным и ротационным счетчикам. Определение расхода газа методом переменного перепада давления. Ультразвуковой метод определения расхода газа. Блок одоризации газа, его назначение. Виды одоризационных установок: капельные, автоматические. Методы заправки одоризационных устройств. Нормы расхода и учет одоранта. Проверка степени одоризации газа. Узел редуцирования газа для собственных нужд. Регуляторы давления газа РД-32, РДСК (назначение, устройство, принцип работы, пуск в работу). Требование к территории. Порядок доступа на территорию.

Практическое занятие*

Работы на персональном компьютере с автоматизированными обучающими системами (АОС) «Устройство и эксплуатация оборудования ГРС»; «Устройство и эксплуатация систем газораспределения давлением до 1,2МПа». АОС «Устройство и обслуживание ГРС «Урожай-10»: ИОС «Устройство и эксплуатация оборудования ГРС»:

Основные блоки ГРС:

- Узел переключения ГРС;
- Узел очистки газа и сбора конденсата;
- Узел подогрева газа;
- Узел редуцирования;
- Узел учета газа;
- Узел (блок) одоризации газа;
- Узел замера расхода газа;
- Вспомогательные блоки ГРС;
- Узел редуцирования газа на собственные нужды.

* Необходимость проведения практических занятий определяет преподаватель.

Тема 2.3 Эксплуатация и техническое обслуживание регуляторов давления газа

Назначение регуляторов давления газа. Суть процесса регулирования давления газа. Классификация автоматических регуляторов давления газа.

Принципиальная схема регулятора давления прямого действия. Принципиальная схема регулятора давления непрямого и прямого действия РДУ, РД, РДМ, ЛОРД, РД-32М.

Устройство и принцип работы регулятора давления газа с мембранным приводом и разгруженным односедельным затвором на примере регулятора РД-64, РДУ, РДМ, ЛОРД, РД-32М.

Устройство и принцип работы мембранного регулятора давления газа непрямого действия с пилотом на примере регулятора РДУК.

Типовые схемы обвязки и порядок пуска в работу регуляторов давления газа РД-64, РДУ, РДМ, ЛОРД, РДУК, РД-32М возможные неисправности регуляторов и методы их устранения.

Порядок проверки резервирования линий редуцирования.

МДК.01.03 Техническое обслуживание и ремонт простого и средней сложности оборудования ГРС

Тема 3.1 Ремонт технологического оборудования и коммуникаций ГРС

Замена неисправного оборудования, ремонтно-профилактические работы на ГРС. Правила ведения газоопасных и огневых работ на территории и в помещениях ГРС. Продувка и испытания газопроводов после выполнения огневых работ.

Работа в особых условиях эксплуатации, в том числе работа на обводной линии (при проведении огневых, газоопасных работ или аварийных ситуациях). Действия оператора во внестатных и аварийных ситуациях.

Сроки ремонтно-профилактического обслуживания оборудования и приборов.

Инструкции по эксплуатации всех видов оборудования на ГРС.

Инструкции по безопасному ведению работ на рабочем месте оператора газораспределительной станции. Планы ликвидации аварий. Правила пользования шланговыми и изолирующими противогазами.

Инструкции по ремонту оборудования для оператора газораспределительной станции: виды ремонта, периодичность, кем осуществляется, способы контроля качества ремонта.

Правила эксплуатации контрольно-измерительных приборов, используемых при эксплуатации ГРС: виды и способы проверки, периодичность проверки, государственная аттестация приборов.

Правила эксплуатации устройств защиты, сигнализации и блокировки, используемых при эксплуатации ГРС.

Практическое занятие*

Работа на персональном компьютере с автоматизированной обучающей системой (АОС) «Магистральные газопроводы и оборудование. Аварийно-восстановительные работы».

Тема 3.2 Требования к организации безопасного проведения газоопасных работ

Газоопасные работы. Определение. Оформление газоопасных работ.

Обеспечение эксплуатационного и ремонтного персонала спецодеждой, обувью и другими средствами индивидуальной защиты. Положение отключающей арматуры. Блокировка. Контроль загазованности. Требования к инструменту. Обеспечение безопасности при работе в емкостях.

Требования безопасности при работе со слесарно-монтажным инструментом. Хранение и переноска. Работа вблизи электрических установок. Работа вблизи легковоспламеняющихся или взрывоопасных веществ. Средства индивидуальной защиты.

Требования безопасности при работе с ручным электрифицированным инструментом. Требования к изоляции корпуса. Повреждения, при которых не допускается его эксплуатация. Средства индивидуальной защиты.

Требования безопасности при работе с ручным пневматическим инструментом. Подключение рукавов к инструменту и к воздухопроводу. Средства индивидуальной защиты.

Наиболее характерные причины пожаров.

Обязанности производственного персонала при возникновении возгорания (пожара). Оснащение средствами пожаротушения, в том числе противопожарным инвентарем. Средства индивидуальной защиты.

* Необходимость проведения практических занятий определяет преподаватель.

4.8 Тематический план и содержание программы ПР.00 «Практика»

4.8.1 Тематический план

Индекс	Виды практики, профессиональные модули, разделы, темы	Объем часов	Уровень освоения
УП.01	1 Учебная практика (в компьютерном классе для отработки навыков по управлению ГРС)	16	
	Раздел 1.1 Правила безопасности при работе в компьютерном классе		
	1.1.1 Общие требования безопасности	1	1
	1.1.2 Инструктаж по охране труда. Техническая, пожарная безопасность, электробезопасность в компьютерном классе	1	1
ПМ.01	Обеспечение работы газораспределительной станции		
	Раздел 1.2 Обучение с использованием АОС «Управление ГРС»		
	1.2.1 Упражнения по освоению навыков управления ГРС	6	2
	1.2.2 Упражнения на стендовом оборудовании АГРС «Урожай 10»	8	2
ПП.01	2 Производственная практика	264	-
	Раздел 2.1 Охрана труда, промышленная и пожарная безопасность**	16	
	2.1.1 Инструктаж по охране труда. Промышленная и пожарная безопасность, электробезопасность на производстве	8	1
	2.1.2 Безопасные методы и приемы труда при выполнении работ оператором газораспределительной станции.	8	2
ПМ.01	Обеспечение работы газораспределительной станции		
	Раздел 2.2 Выполнение работ по контролю технического состояния и работоспособности оборудования технологических установок редуцирования, учета и распределения газа	248	
	2.2.1 Контроль технического состояния и работоспособности оборудования ГРС	60	2
	2.2.2 Обеспечение заданного режима работы оборудования ГРС	60	2
	2.2.3 Техническое обслуживание и ремонт простого и средней сложности оборудования ГРС	52	2
	2.2.4 Порядок действий оператора ГРС в аварийных ситуациях	24	2
	2.2.5 Самостоятельное выполнение работ в качестве оператора газораспределительной станции 4-5го разряда	52	3
	Практическая квалификационная работа***	-	
Итого		280	
<p>* Учебная практика проводится во время теоретического обучения</p> <p>** Время, отведенное для изучения безопасных методов и приемов выполнения работ «Оператора ГРС 4-5-го разряда, распределяется по темам разделов 2.1 и 2.2 тематического плана.</p> <p>*** Количество часов, отведенное на проведение практической квалификационной работы, указано и учтено в учебном плане.</p> <p>Примечание – Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:</p> <p>1 – ознакомительный (воспроизведение информации, узнавание (распознавание), объяснение ранее изученных объектов, свойств и т.п.);</p> <p>2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);</p> <p>3 – продуктивный (самостоятельное планирование и выполнение деятельности, решение проблемных задач).</p>			

4.8.2 Содержание программы практики

1 Учебная практика

Раздел 1.1 Правила техники безопасности работе в компьютерном классе

Тема 1.1.1 Общие требования безопасности

Общие сведения о компьютерном классе. Ознакомление с оборудованием учебных мест.

Обязанности учащихся перед началом, вовремя и по окончании работ на тренажере – имитаторе. Безопасные приемы и методы работы.

Тема 1.1.2 Инструктаж по охране труда. Промышленная и пожарная безопасность, электробезопасность в учебной мастерской

Требования безопасности труда в компьютерном классе на рабочих местах. Причины травматизма. Виды травм. Мероприятия по предупреждению травматизма.

Пожарная безопасность. Причины пожаров в помещениях: неосторожное обращение с огнем, пользование неисправными переносными электрическими приборами.

Требования к оператору ГРС. Инструктаж на рабочем месте. Очередной и внеочередной инструктажи. Случаи их проведения. Наряд-допуск. Когда и на какие виды работ выдается. Что содержит.

Индивидуальные средства защиты: спецодежда, средства защиты органов дыхания и др.

Основные требования безопасного устройства и эксплуатации электроустановок. Применяемое напряжение источников освещения рабочих мест в помещениях. Требования к местам ведения работ. Меры безопасности при проведении проверки состояния объектов газовой отрасли, а также при выполнении проверки состояния технологических трубопроводов.

Меры предупреждения пожаров. Меры предосторожности при пользовании пожароопасными жидкостями и газами. Правила поведения при пожаре. Порядок вызова пожарной команды. Ознакомление с планом эвакуации. Порядок эвакуации людей и материальных ценностей.

Правила пользования первичными средствами пожаротушения. Устройство и применение огнетушителей и внутренних пожарных кранов.

Взрывобезопасность. Взрывоопасные концентрации природного и других горючих газов в воздухе. Предельные нормы концентрации природных газов в воздухе.

Электробезопасность. Охрана труда при эксплуатации электроустановок. Первая помощь при поражении электрическим током до прибытия врача. Защитное заземление оборудования, переносные заземления. Защитное

отключение, блокировка. Защитные средства от поражения электрическим током. Правила пользования электрозащитными средствами. Правила пользования электронагревательными приборами, электроинструментом, приборами, переносными светильниками. Отключение электросети.

Оказание первой помощи при поражении электрическим током, ожогах, тепловом ударе, падении и переломах. Аптечка первой помощи. Индивидуальный пакет, правила пользования им.

ПМ.01 Обеспечение работы газораспределительной станции

Раздел 1.2 Обучение с использованием АОС «Управление ГРС»

Тема 1.2.1 Упражнения по освоению навыков управления ГРС

Изучение устройства и назначения ГРС.

Постановка учебно-тренировочных заданий (УТЗ):

УТЗ 1. Продувка коммуникаций новой ГРС;

УТЗ 2. Порядок настройки регуляторов давления;

УТЗ 3. Пуск ГРС после продувки;

УТЗ 4. Перевод ГРС на работу по обводной линии;

УТЗ 5. Перевод ГРС работающей по обводной линии, в нормальный режим работы;

УТЗ 6. Отключение редуцирующей линии и вывод ее в ремонт;

УТЗ 7. Включение подогревателя газа в работу;

УТЗ 8. Отключение подогревателя газа;

УТЗ 9. Заправка одорантом емкости хранения одоранта;

УТЗ 10. Заправка расходной емкости одоризационной установки;

УТЗ 11. Пуск одоризатора газа в работу;

УТЗ 12. Учет одоранта

УТЗ 13. Выключение пылеуловителя из работы;

УТЗ 14. Неисправность регулятора давления;

УТЗ 15. Разрыв линии подачи газа потребителю;

УТЗ 16. Разрыв газопровода с воспламенением газа;

УТЗ 17. Понижение давления газа на входе ГРС;

УТЗ 18. Понижение давление газа на выходе ГРС;

УТЗ 19. Загазованность помещений ГРС.

Тема 1.2.2 Упражнения на стендовом оборудовании АГРС «Урожай 10»

Изучение технологической схемы, компоновки оборудования.

Регуляторы давления и приборы учета газа. Техническая и оперативная документация на ГРС.

Выполнение упражнений на стенде газораспределительной станции «Урожай 10».

2 Производственная практика

Раздел 2.1 Охрана труда, промышленная и пожарная безопасность

Тема 2.1.1 Инструктаж по охране труда. Промышленная и пожарная безопасность, электробезопасность на производстве

на видном месте, определенном руководителем объекта.

Безопасные методы и приемы труда при выполнении работ оператором газораспределительной станции в чрезвычайных ситуациях. Ознакомление со структурой производства и видами выполняемых работ. Ознакомление с работой производственных служб и цехов. Ознакомление на месте со вспомогательными службами: ремонтными подразделениями, связью, транспортом, административными подразделениями. Ознакомление с требованиями к защите информации в соответствии с требованиями Общества (организации).

Производственный план, основные показатели производственных планов, перспективы экономического развития и реконструкции производства в соответствии современному уровню технического и технологического прогресса. План экономического и социального развития.

Порядок установления тарифных ставок, норм, расценок, порядок тарификации работ, порядок присвоения рабочим квалификационных разрядов, пересмотра норм и расценок, условия оплаты труда при совмещении профессий, особенности оплаты и стимулирования труда.

Основные полномочия трудовых коллективов и формы участия рабочих в управлении производством. Ознакомление с системой подготовки, переподготовки и повышения квалификации рабочих на производстве.

Ознакомление с новой техникой и технологией производства, с обслуживаемыми объектами.

Ознакомление с содержанием, характером и спецификой работ, выполняемых Оператором ГРС 4,5 разряда, с системой контроля качества выполняемых работ.

Инструктаж на рабочем месте в соответствии с программой инструктажа, действующей на производстве.

Применение к нарушителям требований охраны труда меры дисциплинарного взыскания «Расторжение трудового договора по инициативе работодателя».

Виды и причины травматизма. Опасные и вредные производственные факторы. Средства индивидуальной и коллективной защиты. Мероприятия по предупреждению травматизма: падений на поверхности одного уровня, ограждение опасных зон, вывешивание плакатов, иллюстрирующих безопасные условия работающих, основные правила и инструкции по охране труда и их выполнение. Оказание первой помощи при получении травм.

Противопожарный режим на производстве. Пожарная безопасность. Причины пожаров. Меры предупреждения. Правила пользования, электроинструментом, меры предосторожности при использовании пожароопасных жидкостей и газов. Правила поведения при пожаре. Порядок эвакуации. Порядок вызова пожарной команды. Средства сигнализации. Первичные средства пожаротушения, виды и правила пользования.

Электробезопасность. Первая помощь при поражении электрическим током. Защитное заземление оборудования, переносные заземления, защитное отключение и блокировка. Правила пользования защитными средствами. Первая помощь при поражении электрическим током.

Спецодежда и другие средства индивидуальной защиты, правила их применения, хранения и ремонта.

Обучение приемам оказания первой помощи при несчастных случаях на производстве.

Прием-передача смены оператором ГРС. Административно-производственный контроль 1-го уровня.

Тема 2.1.2 Безопасные методы и приемы труда при выполнении работ оператором газораспределительной станции

Ознакомление с производственной инструкцией оператора газораспределительной станции. Ознакомление с производственными обязанностями.

Ознакомление с правилами ведения оперативной документации ГРС.

Ознакомление с правилами приема-передачи смены.

Безопасные методы и приемы выполнения работ по обслуживанию и ремонту оборудования.

Требования безопасности при выполнении огневых и газоопасных работ.

Действия оператора газораспределительной станции в аварийных ситуациях.

ПМ.01 Обеспечение работы газораспределительной станции

Раздел 2.2 Выполнение работ по контролю технического состояния и работоспособности оборудования технологических установок редуцирования, учета и распределения газа

Тема 2.2.1 Контроль технического состояния и работоспособность оборудования ГРС

Обход (по установленному маршруту) и визуальный осмотр состояния оборудования технологических установок редуцирования, учета и распределения газа, технического состояния зданий и сооружений, состояния инструмента, пожарного инвентаря.

Проведение проверки работоспособности источника аварийного освещения.

Проведение контроля параметров работы оборудования технологических установок редуцирования, учета и распределения газа по показаниям манометров, термометров, задатчиков регуляторов давления газа, расходомеров, приборов качества газа (физико-химических свойств газа).

Проведение проверки связи с диспетчерским пунктом и потребителями газа.

Проведение проверки производственных помещений и наружных установок на загазованность.

Внесение в журнал данных об уровне загазованности производственных помещений и наружных установок.

Проведение проверки герметичности, отсутствия утечек газа на технологическом оборудовании и трубопроводах технологических установок редуцирования, учета и распределения газа.

Проведение проверки работы системы очистки газа и отвода конденсата (пылеуловители, фильтры, технологические трубопроводы с трубопроводной арматурой, емкости для сбора конденсата).

Проведение проверки работы узла переключения (предохранительные клапаны, технологические трубопроводы с трубопроводной арматурой, трехходовой кран, манометры).

Проведение проверки наличия пломб на байпасной линии, предохранительном клапане, обводной линии узла переключения.

Проведение проверки работы узла предотвращения гидратообразований (подогреватель газа, трубопроводная арматура, система розжига и контроля пламени, шибер, воздушные заслонки, манометры, термометры).

Проведение проверки работы узла редуцирования (регуляторы давления, задатчики, трубопроводная арматура, система автоматики).

Проведение проверки работы узла одоризации (одоризатор, трубопроводная арматура, трубопроводы, система автоматической подачи одоранта, расходная емкость, емкость хранения и выдачи одоранта).

Регистрация показаний средств измерения расхода и физико-химических свойств газа, суточных архивов с вычислительных комплексов.

Распечатка суточных архивов с вычислительных комплексов.

Передача параметров расхода и данных суточных архивов с вычислительных комплексов в диспетчерский пункт.

Ведение оперативной документации по режимам работы оборудования технологических установок редуцирования, учета и распределения газа.

Тема 2.2.2 Обеспечение заданного режима работы оборудования ГРС

Проведение приема-сдачи смены и ознакомления с текущими режимами работы оборудования технологических установок редуцирования, учета и

распределения газа и записями в оперативном журнале. Выполнение расчета часового и суточного расхода газа.

Работы в составе бригады.

Регулирование режима работы оборудования технологических установок редуцирования, учета и распределения газа по указанию диспетчера (переключение трубопроводной арматуры, увеличение или ограничение расхода газа, переключение линий редуцирования).

Порядок проверки работоспособности устройства дистанционной аварийно-предупредительной сигнализации «Дом оператора - ГРС».

Опробование системы в рабочем режиме. Настройка устройства дистанционной аварийно-предупредительной сигнализации.

Проверка работоспособности систем охранной сигнализации помещений и территорий ГРС.

Выполнение работ по настройке регуляторов давления газа.

Выполнение пуска в работу регуляторов давления газа. РДУ, РД, РДМ, ЛОРД, РД-32М, РДУК.

Выполнение регулирования температуры газа на выходе подогревателя газа.

Регулировка газогорелочного устройства подогревателя газа в соответствии с данными режимной карты.

Алгоритмы работы САУ ГРС. Изменение режимов ГРС вручную. Проверка работоспособности устройства САУ ГРС.

Регулировка подачи одоранта. Выполнение работ по заправке расходной емкости одоризатора.

Устранение нарушений режима работы оборудования технологических установок редуцирования, учета и распределения газа по указанию диспетчера.

Ввод в работу (вывод из работы) измерительного трубопровода с перестановкой трубопроводной арматуры по распоряжению диспетчера.

Ввод в работу (вывод из работы) средств измерений по распоряжению диспетчера. Выполнение работ по отбору проб для определения физико-химических показателей газа.

Выполнение продувки пылеуловителей и фильтров. Слив конденсата из возможных мест его скопления.

Тема 2.2.3 Техническое обслуживание и ремонт простого и средней сложности оборудования ГРС

Выполнение очистки оборудования технологических установок редуцирования, учета и распределения газа от загрязнений перед проведением ремонтных работ. Изготовление уплотнительных прокладок несложной конфигурации.

Подготовка приспособлений для проведения ремонтных работ. Подготовка защитных покрытий металлоконструкций к применению. Установка

(снятие) ограждения, плакатов рабочей зоны для проведения ремонта. Сопоставление параметров работы и технического состояния оборудования технологических установок редуцирования, учета и распределения газа с паспортными данными организации-изготовителя.

Работы в составе бригады:

Выполнение отключения оборудования для проведения регламентных ремонтных работ. Разборка и сборка узлов и механизмов оборудования технологических установок редуцирования, учета и распределения газа. Вывод из работы (ввод в работу) оборудования, в том числе работающего под давлением. Подготовка оборудования, работающего под давлением, к проведению диагностического обследования. Удаление конденсата из емкости сбора конденсата. Замена дефектных деталей (манжетных и сальниковых уплотнений, подшипников, втулок, валов, шпилек).

Тема 2.2.4 Порядок действий оператора газораспределительной станции в аварийных ситуациях (учебно-тренировочное занятие)

Действия оператора газораспределительной станции на учебно-тренировочных занятиях по плану мероприятий ликвидации аварий на ГРС, для выработки навыков выполнения мероприятий.

Проверка знаний оператора газораспределительной станции о расположении на схеме основных коммуникаций объекта, составленной для персонала опасных производственных объектов и вывешенной

Способы оповещения об аварии (сирена, световая сигнализация, громкоговорящая связь, телефон и т.д.).

Умение определять вид возможной аварии на данном объекте и правильно действовать в соответствии с обязанностями, определенными планом ликвидации возможных аварий для оператора газораспределительной станции.

Умение использовать средства связи, аварийной сигнализации, аварийное освещение в момент возможной аварии при отказе автоматических аварийных систем сигнализации, освещения.

Проверка навыков в использовании аварийных инструментов, средств коллективной и индивидуальной защиты, материалов, находящихся в аварийных шкафах.

Порядок взаимодействия с аварийной бригадой, пожарными отрядами.

Осуществление мероприятий оператором газораспределительной станции по предупреждению тяжелых последствий аварий.

Практические приемы тушения пожаров различными видами огнетушителей.

Спасение людей при несчастных случаях и авариях. Практическое оказание первой помощи пострадавшим. Использование приемов искусственного дыхания.

2 Производственная практика

Раздел 2.1 Ознакомление с производством. Инструктаж по охране труда. Техническая и пожарная безопасность, электробезопасность на производстве

Тема 2.1.1 Вводное занятие

Учебно-воспитательные задачи производственной практики при повышении квалификации. Этапы профессионального роста.

Роль производственной практики в подготовке квалифицированных рабочих.

Значение повышения квалификации рабочих для освоения новой техники, передовой технологии, дальнейшего повышения производительности труда.

Роль производственной практики в формировании навыков эффективного и качественного труда.

Значение соблюдения трудовой и технологической дисциплины в обеспечении качества работ. Виды мотивации в обществе (организации).

Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой производственного обучения оператора ГРС 4-5 разрядов.

Ознакомление с рабочим местом обучения оператора ГРС 4-5 разрядов, режимом работы, правилами внутреннего трудового распорядка.

Организация контроля качества работ, выполняемых обучающимися.

Тема 2.1.2 Инструктаж по охране труда. Промышленная и пожарная безопасность, электробезопасность на производстве

Ознакомление с характером производства, оборудованием, рабочими местами.

Инструктаж на рабочем месте по безопасности труда в соответствии с программой инструктажа, действующей на производстве.

Изучение правил безопасности труда и правил пожарной безопасности. Ознакомление с правилами внутреннего трудового распорядка.

Применение к нарушителям требований охраны труда меры дисциплинарного взыскания «Расторжение трудового договора по инициативе работодателя».

Обучение мерам безопасности на производстве. Мероприятия по предупреждению опасностей и травматизма (ограждение опасных мест, звуковая и световая сигнализация, предупредительные надписи, сигнальные посты). Правила пользования средствами связи и защитными приспособлениями. Правила поведения на производственной территории.

Электробезопасность. Изучение производственной инструкции по электробезопасности и правилам поведения. Защитное заземление оборудования, блокировки и защитное отключение.

Противопожарный режим на производстве. Меры пожарной безопасности. Средства сигнализации о пожарах. Средства тушения пожара. Эвакуация людей и материальных ценностей при пожаре.

Спецодежда и другие средства индивидуальной защиты, правила их применения, хранения и ремонта.

Первая помощь при несчастных случаях на производстве.

Ознакомление со структурой производства и видами выполняемых работ. Ознакомление с работой производственных служб и цехов. Ознакомление на месте со вспомогательными службами: ремонтными подразделениями, связью, транспортом, административными подразделениями. Ознакомление с требованиями к защите информации в соответствии с требованиями Общества (организации).

Производственный план, основные показатели производственных планов, перспективы экономического развития и реконструкции производства в соответствии современному уровню технического и технологического прогресса. План экономического и социального развития.

Порядок установления тарифных ставок, норм, расценок, порядок тарификации работ, порядок присвоения рабочим квалификационных разрядов, пересмотра норм и расценок, условия оплаты труда при совмещении профессий, особенности оплаты и стимулирования труда.

Основные полномочия трудовых коллективов и формы участия рабочих в управлении производством. Ознакомление с системой подготовки, переподготовки и повышения квалификации рабочих на производстве.

Ознакомление с новой техникой и технологией производства, с обслуживаемыми объектами.

Ознакомление с содержанием, характером и спецификой работ, выполняемых Оператором ГРС 4,5 разряда, с системой контроля качества выполняемых работ.

Инструктаж на рабочем месте в соответствии с программой инструктажа, действующей на производстве.

Применение к нарушителям требований охраны труда меры дисциплинарного взыскания «Расторжение трудового договора по инициативе работодателя».

Виды и причины травматизма. Опасные и вредные производственные факторы. Средства индивидуальной и коллективной защиты. Мероприятия по предупреждению травматизма: падений на поверхности одного уровня, ограждение опасных зон, вывешивание плакатов, иллюстрирующих безопасные условия работающих, основные правила и инструкции по охране труда и их выполнение. Оказание первой помощи при получении травм.

Противопожарный режим на производстве. Пожарная безопасность. Причины пожаров. Меры предупреждения. Правила пользования, электроинструментом, меры предосторожности при использовании

пожароопасных жидкостей и газов. Правила поведения при пожаре. Порядок эвакуации. Порядок вызова пожарной команды. Средства сигнализации. Первичные средства пожаротушения, виды и правила пользования.

Электробезопасность. Первая помощь при поражении электрическим током. Защитное заземление оборудования, переносные заземления, защитное отключение и блокировка. Правила пользования защитными средствами. Первая помощь при поражении электрическим током.

Спецодежда и другие средства индивидуальной защиты, правила их применения, хранения и ремонта.

Обучение приемам оказания первой помощи при несчастных случаях на производстве.

Прием-передача смены оператором ГРС. Административно-производственный контроль 1-го уровня.

Тема 2.1.2 Безопасные методы и приемы труда при выполнении работ оператором газораспределительной станции

Ознакомление с производственной инструкцией оператора газораспределительной станции. Ознакомление с производственными обязанностями.

Ознакомление с правилами ведения оперативной документации ГРС.

Ознакомление с правилами приема-передачи смены.

Безопасные методы и приемы выполнения работ по обслуживанию и ремонту оборудования.

Требования безопасности при выполнении огневых и газоопасных работ.

Действия оператора газораспределительной станции в аварийных ситуациях.

ПМ.01 Обеспечение работы газораспределительной станции

Раздел 2.2 Выполнение работ по контролю технического состояния и работоспособности оборудования технологических установок редуцирования, учета и распределения газа

Тема 2.2.1 Контроль технического состояния и работоспособность оборудования ГРС

Обход (по установленному маршруту) и визуальный осмотр состояния оборудования технологических установок редуцирования, учета и распределения газа, технического состояния зданий и сооружений, состояния инструмента, пожарного инвентаря.

Проведение проверки работоспособности источника аварийного освещения.

Проведение контроля параметров работы оборудования технологических установок редуцирования, учета и распределения газа по показаниям

манометров, термометров, задатчиков регуляторов давления газа, расходомеров, приборов качества газа (физико-химических свойств газа).

Проведение проверки связи с диспетчерским пунктом и потребителями газа.

Проведение проверки производственных помещений и наружных установок на загазованность.

Внесение в журнал данных об уровне загазованности производственных помещений и наружных установок.

Проведение проверки герметичности, отсутствия утечек газа на технологическом оборудовании и трубопроводах технологических установок редуцирования, учета и распределения газа.

Проведение проверки работы системы очистки газа и отвода конденсата (пылеуловители, фильтры, технологические трубопроводы с трубопроводной арматурой, емкости для сбора конденсата).

Проведение проверки работы узла переключения (предохранительные клапаны, технологические трубопроводы с трубопроводной арматурой, трехходовой кран, манометры).

Проведение проверки наличия пломб на байпасной линии, предохранительном клапане, обводной линии узла переключения.

Проведение проверки работы узла предотвращения гидратообразований (подогреватель газа, трубопроводная арматура, система розжига и контроля пламени, шибер, воздушные заслонки, манометры, термометры).

Проведение проверки работы узла редуцирования (регуляторы давления, задатчики, трубопроводная арматура, система автоматики).

Проведение проверки работы узла одоризации (одоризатор, трубопроводная арматура, трубопроводы, система автоматической подачи одоранта, расходная емкость, емкость хранения и выдачи одоранта).

Регистрация показаний средств измерения расхода и физико-химических свойств газа, суточных архивов с вычислительных комплексов.

Распечатка суточных архивов с вычислительных комплексов.

Передача параметров расхода и данных суточных архивов с вычислительных комплексов в диспетчерский пункт.

Ведение оперативной документации по режимам работы оборудования технологических установок редуцирования, учета и распределения газа.

Тема 2.2.2 Обеспечение заданного режима работы оборудования ГРС

Проведение приема-сдачи смены и ознакомления с текущими режимами работы оборудования технологических установок редуцирования, учета и распределения газа и записями в оперативном журнале. Выполнение расчета часового и суточного расхода газа.

Работы в составе бригады.

Регулирование режима работы оборудования технологических установок редуцирования, учета и распределения газа по указанию диспетчера (переключение трубопроводной арматуры, увеличение или ограничение расхода газа, переключение линий редуцирования).

Порядок проверки работоспособности устройства дистанционной аварийно-предупредительной сигнализации «Дом оператора - ГРС».

Опробование системы в рабочем режиме. Настройка устройства дистанционной аварийно-предупредительной сигнализации.

Проверка работоспособности систем охранной сигнализации помещений и территорий ГРС.

Выполнение работ по настройке регуляторов давления газа.

Выполнение пуска в работу регуляторов давления газа. РДУ, РД, РДМ, ЛОРД, РД-32М, РДУК.

Выполнение регулирования температуры газа на выходе подогревателя газа.

Регулировка газогорелочного устройства подогревателя газа в соответствии с данными режимной карты.

Алгоритмы работы САУ ГРС. Изменение режимов ГРС вручную. Проверка работоспособности устройства САУ ГРС.

Регулировка подачи одоранта. Выполнение работ по заправке расходной емкости одоризатора.

Устранение нарушений режима работы оборудования технологических установок редуцирования, учета и распределения газа по указанию диспетчера.

Ввод в работу (вывод из работы) измерительного трубопровода с перестановкой трубопроводной арматуры по распоряжению диспетчера.

Ввод в работу (вывод из работы) средств измерений по распоряжению диспетчера. Выполнение работ по отбору проб для определения физико-химических показателей газа.

Выполнение продувки пылеуловителей и фильтров. Слив конденсата из возможных мест его скопления.

Тема 2.2.3 Техническое обслуживание и ремонт простого и средней сложности оборудования ГРС

Выполнение очистки оборудования технологических установок редуцирования, учета и распределения газа от загрязнений перед проведением ремонтных работ. Изготовление уплотнительных прокладок несложной конфигурации.

Подготовка приспособлений для проведения ремонтных работ. Подготовка защитных покрытий металлоконструкций к применению. Установка (снятие) ограждения, плакатов рабочей зоны для проведения ремонта. Сопоставление параметров работы и технического состояния оборудования

технологических установок редуцирования, учета и распределения газа с паспортными данными организации-изготовителя.

Работы в составе бригады:

Выполнение отключения оборудования для проведения регламентных ремонтных работ. Разборка и сборка узлов и механизмов оборудования технологических установок редуцирования, учета и распределения газа. Вывод из работы (ввод в работу) оборудования, в том числе работающего под давлением. Подготовка оборудования, работающего под давлением, к проведению диагностического обследования. Удаление конденсата из емкости сбора конденсата. Замена дефектных деталей (манжетных и сальниковых уплотнений, подшипников, втулок, валов, шпилек).

Тема 2.2.4 Порядок действий оператора газораспределительной станции в аварийных ситуациях (учебно-тренировочное занятие)

Действия оператора газораспределительной станции на учебно-тренировочных занятиях по плану мероприятий ликвидации аварий на ГРС, для выработки навыков выполнения мероприятий.

Проверка знаний оператора газораспределительной станции о расположении на схеме основных коммуникаций объекта, составленной для персонала опасных производственных объектов и вывешенной на видном месте, определенном руководителем объекта.

Безопасные методы и приемы труда при выполнении работ оператором газораспределительной станции в чрезвычайных ситуациях.

Способы оповещения об аварии (сирена, световая сигнализация, громкоговорящая связь, телефон и т.д.).

Умение определять вид возможной аварии на данном объекте и правильно действовать в соответствии с обязанностями, определенными планом ликвидации возможных аварий для оператора газораспределительной станции.

Умение использовать средства связи, аварийной сигнализации, аварийное освещение в момент возможной аварии при отказе автоматических аварийных систем сигнализации, освещения.

Проверка навыков в использовании аварийных инструментов, средств коллективной и индивидуальной защиты, материалов, находящихся в аварийных шкафах.

Порядок взаимодействия с аварийной бригадой, пожарными отрядами.

Осуществление мероприятий оператором газораспределительной станции по предупреждению тяжелых последствий аварий.

Практические приемы тушения пожаров различными видами огнетушителей.

Спасение людей при несчастных случаях и авариях. Практическое оказание первой помощи пострадавшим. Использование приемов искусственного дыхания.

Тема 2.2.5 Самостоятельное выполнение работ в качестве оператора газораспределительной станции 4,5-го разряда¹

Самостоятельное выполнение всех работ, входящих в обязанности оператора ГРС 4,5-го разряда, с учетом специфики ООО «Газпром трансгаз Санкт-Петербург».

Выполнение при работе на ГРС установленных норм производительности труда и овладение прогрессивными методами труда.

Прием-сдача смен на ГРС. Овладение навыками работы в объеме требований квалификационной характеристики оператора газораспределительной станции. Самостоятельное ведение и поддержание заданного технологического режима работы станции. Снятие показаний с показывающих и регистрирующих приборов. Ведение журналов и другой документации на ГРС. Контроль за работой всех узлов и блоков станции. Обнаружение неполадок и нарушений в работе оборудования, принятие мер к восстановлению режима работы ГРС, переход на резервные узлы, блоки, линии и устройства. Немедленное информирование диспетчера Управления магистральных газопроводов обо всех нарушениях и отклонениях в работе ГРС. Управление режимом работы ГРС, анализ и обобщение данных по режимам работы технологического оборудования ГРС. Участие в проведении текущего и среднего ремонта оборудования и коммуникаций ГРС. Надзор и контроль качества технического обслуживания и ремонта оборудования ГРС. Участие в подготовке контрольно-измерительных приборов к поверке. Выполнение работ по уходу за технологическим оборудованием ГРС с целью обеспечения бесперебойной подачи газа потребителям и соблюдения заданного технологического режима работы ГРС.

Работа в особых условиях эксплуатации, в т. ч. работа на обводной линии.

Виды, формы и объемы работ, выполняемые самостоятельно обучающимися, определяются непосредственно по месту прохождения практики, в соответствии с квалификационной характеристикой оператора ГРС 4,5-го разряда и с учетом специфики производства ООО «Газпром трансгаз Санкт-Петербург».

¹ Обучающийся, прежде чем приступить к самостоятельному выполнению работ, должен сдать экзамен по производственной безопасности и получить допуск к самостоятельной работе (при необходимости получения допуска).

5 ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ- ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ по профессии «Оператор газораспределительной станции» 5-6-го разрядов

5.1 Характеристика профессиональной деятельности обученных рабочих*

Область профессиональной деятельности обученных рабочих: эксплуатация ГРС.

Объекты профессиональной деятельности обученных рабочих:

– узлы (переключения; очистки газа; предотвращения гидратообразования; редуцирования газа; измерения расхода газа; одоризации газа);

– системы (подготовки газа на собственные нужды; автоматического управления; телемеханики; контроля загазованности; электрохимической защиты, пожарообнаружения);

– технологическое оборудование, технические устройства и коммуникации ГРС;

– территория ГРС, а также здания и сооружения, входящие в состав ГРС.

Обучающийся по профессии «Оператор ГРС» 5-6 разрядов готовится к следующему виду деятельности: обеспечение работы технологического оборудования и технических устройств, узлов и систем, а также зданий и сооружений, входящих в состав ГРС (обеспечение работы газораспределительной станции).

Оператор газораспределительных станций 5-6-го разрядов в соответствии с требованиями профессионального стандарта «Работник по эксплуатации технологических установок редуцирования, учета и распределения газа» имеет четвертый уровень квалификации.

5.2 Квалификационная характеристика

Профессия – оператор ГРС

Квалификация – 5 - 6-й разряды

Тарификация работ по разрядам по профессии «Оператор газораспределительной станции» осуществляется непосредственно в Обществе в соответствии с действующей системой тарификации. Разряд рабочему присваивается аттестационной (квалификационной) комиссией после завершения обучения по результатам итоговой аттестации (сдачи квалификационного экзамена) в зависимости от производительности и уровня автоматизации оборудования:

*В соответствии с требованиями профессиональных стандартов «Работник по эксплуатации технологических установок редуцирования, учета и распределения газа», утвержденного приказом Министерством труда РФ от 01.03.2017 № 2236н.

– при работе на неавтоматизированных ГРС и КРП с суточной производительностью газа свыше 1,0 млн. м³ или при работе на автоматизированных ГРС и КРП со всеми видами обслуживания суточной производительностью газа до 1 млн. м³ - **5-й разряд**;

– при работе на автоматизированных ГРС и КРП со всеми видами обслуживания с суточной производительностью газа свыше 1 млн. м³ - **6-й разряд**.

Оператор газораспределительной станции готовится к выполнению следующих работ:

Обслуживание аппаратов, приборов, регулирования, измерения и учета газа, систем автоматического оборудования, установок очистки и одоризации газа и коммуникаций трубопроводов газораспределительных станциях (ГРС) или контрольно-распределительных пунктах (КРП). Обеспечение заданного режима подачи газа потребителям. Ведение необходимых переключений приборов, арматуры и аппаратов в соответствии с установленным режимом работы. Обнаружение утечки газа и неисправностей в работе приборов, арматуры и аппаратов. Наладка и проверка работы регуляторов давления. Обработка показаний регистрирующих приборов и подсчет количества газа, передаваемого потребителям. Текущий ремонт и участие в проведении среднего ремонта оборудования и коммуникаций ГРС. Содержание в чистоте оборудования, коммуникаций, помещения и территории ГРС и КРП. Ведение учета одоранта.

С целью овладения видом профессиональной деятельности оператор ГРС 5-6 - го разрядов **должен иметь практический опыт**:

– обхода (по установленному маршруту) и визуального осмотра состояния оборудования ГРС, технического состояния зданий и сооружений, состояния инструмента, пожарного инвентаря;

– контроля параметров работы оборудования ГРС по показаниям манометров, термометров, задатчиков регуляторов давления газа, расходомеров, приборов качества газа (физико-химических свойств газа);

– проверки связи с диспетчерским пунктом и потребителями газа;

– проверки производственных помещений и наружных установок на загазованность;

– проверки герметичности, отсутствия утечек газа на технологическом оборудовании и трубопроводах ГРС;

– проверки работы системы очистки газа и отвода конденсата (пылеуловители, фильтры, технологические трубопроводы с трубопроводной арматурой, емкости для сбора конденсата);

– проверки работы узла переключения (предохранительные клапаны, технологические трубопроводы с трубопроводной арматурой, трехходовой кран, манометры);

- проверки наличия пломб на байпасной линии, предохранительном клапане, обводной линии узла переключения;
- проверки работы узла предотвращения гидратообразований (подогреватель газа, трубопроводная арматура, система розжига и контроля пламени, шибер, воздушные заслонки, манометры, термометры);
- проверки работы узла редуцирования (регуляторы давления, задатчики, трубопроводная арматура, система автоматики);
- проверки работы узла одоризации (одоризатор, трубопроводная арматура, трубопроводы, система автоматической подачи одоранта, расходная емкость, емкость хранения и выдачи одоранта);
- проверки работы узла измерения расхода и качества газа, а также газа на собственные технологические нужды (первичные преобразователи расхода газа, трубопроводная арматура, импульсные линии, приборы расхода и качества газа);
- проверки работы трубопроводной арматуры в технологической обвязке ГРС;
- проверки работы систем вентиляции (вентиляторы, распределительные воздуховоды, обратные защитные клапаны, дефлекторы);
- контроля работы контрольно-измерительных приборов и автоматики (КИПиА) (системы автоматического управления, системы защитной автоматики, телемеханики, охранной и пожарной сигнализации);
- выявления неисправностей в работе оборудования ГРС;
- контроля состояния охранных зон и зон минимальных расстояний;
- проверки герметичности импульсных линий и мест подключения средств измерений;
- контроля выполнения автоматизированной системой управления функций управления, сигнализации и защиты;
- контроля значений технологических параметров работы оборудования по показаниям средств централизованного контроля и сигнализации;
- проверки выполнения системой автоматики (блоком управления) подогревателя газа, одоризатора функций сигнализации, управления и защиты;
- контроля выполнения команд автоматизированной системы управления, отключающей трубопроводную арматуру, средства защитной автоматики, обеспечивающие автоматическое отключение отдельных технологических участков, оборудования в случае аварии, автоматическое и дистанционное управление системами сброса газа на свечи при продувках и авариях;
- контроля устройств дистанционного и ручного управления кранами;
- контроля рабочих параметров климатического оборудования замерных узлов и мест установки средств измерений;
- контроля технического состояния и исправности оборудования обогрева импульсных линий, отводов, пробоотборных линий на трубопроводах;
- испытания срабатывания систем аварийного отключения оборудования и трубопроводной арматуры ГРС в составе бригады;

- контроля работы системы электрохимической защиты (установок катодной защиты);
- контроля работоспособности средств измерений учета газа и средств измерений физико-химических свойств газа, установленных на ГРС;
- ведения оперативной и эксплуатационной документации по техническому состоянию оборудования ГРС;
- регулирования режима работы оборудования ГРС по указанию диспетчера (переключение трубопроводной арматуры, увеличения или ограничения расхода газа, переключение линий редуцирования);
- настройки регуляторов давления газа;
- пуска в работу регуляторов давления газа;
- регулирования температуры газа на выходе подогревателя газа;
- регулировки газогорелочного устройства подогревателя газа в соответствии с данными режимной карты;
- расчета часового и суточного расхода газа;
- регулировки подачи одоранта;
- заправки расходной емкости одоризатора;
- принятия мер по предупреждению опасных режимов работы, аварийных ситуаций и аварий на оборудовании ГРС;
- устранения нарушений режима работы оборудования ГРС по указанию диспетчера;
- выполнение действий при возникновении аварийных ситуаций в соответствии с планом мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий;
- регистрации показаний средств измерений расхода и физико-химических свойств газа, суточных архивов с вычислительных комплексов;
- распечатки суточных архивов с вычислительных комплексов;
- передачи параметров расхода и физико-химических свойств газа, данных суточных архивов с вычислительных комплексов в диспетчерский пункт;
- ввода в работу (вывод из работы) измерительного трубопровода с перестановкой трубопроводной арматуры по распоряжению диспетчера;
- ввода в работу (вывод из работы) средств измерений по распоряжению диспетчера;
- отбора проб для определения физико-химических показателей газа в составе бригады;
- продувки пылеуловителей и фильтров;
- ведения оперативной документации по режимам работы оборудования ГРС;
- слива конденсата из возможных мест его скопления;
- подготовки инструмента и приспособлений к проведению ремонта оборудования ГРС;

- отключения оборудования для проведения регламентных ремонтных работ;
- перемещения оборудования ГРС при проведении технического обслуживания и ремонта;
- очистки оборудования ГРС от загрязнений перед проведением ремонтных работ;
- изготовления уплотнительных прокладок несложной конфигурации;
- подготовки приспособлений для проведения ремонтных работ;
- подготовки защитных покрытий металлоконструкций к применению;
- установки (снятия) ограждения, плакатов рабочей зоны для проведения ремонта;
- сопоставления параметров работы и технического состояния оборудования ГРС с паспортными данными организации-изготовителя;
- разборки и сборки узлов и механизмов оборудования ГРС в составе бригады;
- вывода из работы (ввода в работу) оборудования, в том числе работающего под давлением, в составе бригады;
- подготовки оборудования, работающего под давлением, к проведению диагностического обследования в составе бригады;
- удаления конденсата из емкости сбора конденсата в составе бригады;
- замены дефектных деталей (манжетных и сальниковых уплотнений, подшипников, втулок, валов, шпилек) в составе бригады;
- проверки эксплуатационной готовности арматуры (свободного хода шпинделя, герметичности трубопроводной арматуры) после завершения ремонтных работ;
- устранения мелких дефектов и неисправностей оборудования, выявленных при обходе и осмотре;
- ремонта изоляционного покрытия трубопроводов на участке земля-воздух в составе бригады;
- устранения утечек газа на импульсных трубопроводах средств измерений, импульсных трубках управления крана, трубопроводной арматуре;
- проведения регулировки опор технологических трубопроводов в составе бригады;
- доливки масла в гидросистему трубопроводной арматуры, в карманы под датчики и термометры;
- очистки карманов под датчики и термометры;
- настройки регуляторов давления узла редуцирования газа, трубопроводной арматуры после ремонта;
- пуска в работу регуляторов давления узла редуцирования газа после ремонта;
- замены фильтрующих элементов узла очистки газа в составе бригады;

- опробования и приемки в эксплуатацию оборудования ГРС после реконструкции, капитального и текущего ремонта в составе бригады;
- набивки и подтягивания сальников трубопроводной арматуры;
- покраски (восстановление лакокрасочного покрытия) оборудования, трубопроводов, технологических блоков и ограждения;
- поддержания технического состояния закрепленных производственных объектов и территории в соответствии с требованиями нормативно-технической документации.

С целью овладения видом профессиональной деятельности оператор ГРС 5-6 разрядов **должен уметь:**

- оценивать техническое состояние зданий и сооружений, их фундаментов, эстакад, переходных мостков, ограждений, подъездных дорог и пешеходных дорожек, расположенных на территории ГРС;
- проверять охранные зоны и зоны минимально допустимых расстояний объекта на предмет наличия нарушений;
- оценивать наличие и исправность рабочего инструмента, принадлежностей и приспособлений;
- проверять работоспособность оборудования, систем, средств измерений ГРС;
- определять неисправности в работоспособности источников аварийного электроснабжения и освещения;
- определять утечки газа на технологическом оборудовании и трубопроводах ГРС;
- применять приборы контроля воздуха рабочей зоны;
- определять неисправности в работе оборудования ГРС;
- считывать информационные показания приборов средств КИПиА;
- регистрировать в оперативной документации показания приборов, значения режимов работы оборудования ГРС;
- применять первичные средства пожаротушения;
- применять средства связи для обмена информацией с диспетчерским пунктом и потребителями;
- читать технические схемы оборудования ГРС;
- оценивать рабочие параметры оборудования ГРС на предмет отклонения от заданного режима работы;
- осуществлять прием-сдачу смены;
- считывать информационные показания приборов средств КИПиА;
- заправлять расходные емкости одоризатора;
- применять средства связи для обмена информацией с диспетчерским пунктом и потребителями;
- выполнять технологические операции по корректировке режима работы оборудования ГРС;

- выполнять регулировочные работы на регуляторах давления газа, одоризационных установках и подогревателях газа;
- осуществлять ввод в работу (вывод из работы) измерительного трубопровода, средств измерений;
- отбирать пробы газа из коммуникаций ГРС для определения физико-химических свойств;
- выполнять технологические операции по удалению конденсата из коммуникаций оборудования ГРС;
- производить расчеты часового и суточного расхода газа;
- выполнять технологические операции по аварийной остановке обслуживаемого оборудования;
- регистрировать в оперативной документации показания приборов, значения режимов работы оборудования ГРС;
- пользоваться специализированными вычислительными комплексами;
- применять средства индивидуальной и коллективной защиты;
- пользоваться технической документацией специализированного назначения по профилю деятельности;
- подготавливать к работе инструменты и приспособления;
- производить переключения коммуникаций и оборудования для проведения ремонтных, диагностических работ в соответствии с требованиями безопасности;
- определять утечки газа на технологическом оборудовании и трубопроводах ГРС;
- производить разборку и сборку узлов и механизмов оборудования ГРС;
- выявлять и устранять мелкие дефекты и неисправности оборудования ГРС;
- проверять свободный ход шпинделя, герметичность трубопроводной арматуры после завершения ремонтных работ;
- удалять конденсат из коммуникаций оборудования ГРС;
- изготавливать уплотнительные прокладки несложной конфигурации;
- применять приспособления для проведения ремонтных работ;
- восстанавливать работоспособность регулируемых опор технологических трубопроводов;
- производить замену фильтрующих элементов узла очистки газа;
- осуществлять опробование и приемку в эксплуатацию оборудования ГРС после реконструкции, капитального и текущего ремонта;
- выполнять операции по первичному пуску газа, заполнению газом технологических коммуникаций;
- восстанавливать лакокрасочное покрытие оборудования ГРС;
- выявлять и устранять незначительные неисправности инструмента;
- применять средства индивидуальной и коллективной защиты.

Оператор газораспределительной станции 5-6-го разрядов **дополнительно должен уметь***:

- оказывать первую помощь пострадавшим при несчастных случаях;
- соблюдать требования безопасности труда, электробезопасности, пожарной безопасности, гигиены труда и производственной санитарии;
- проводить уборку своего рабочего места, оборудования, инструментов, приспособлений и содержать их в надлежащем состоянии;
- анализировать результаты своей работы.

С целью овладения видом профессиональной деятельности оператор ГРС 5-6 разрядов разряда **должен знать**:

- технологический регламент эксплуатации опасного производственного объекта, в составе которого находятся ГРС;
- устройство, назначение, правила эксплуатации и технического обслуживания технологического оборудования, электрооборудования и освещения, технологической связи, приборов автоматического регулирования и защиты, учета и контроля технологических процессов;
- технические схемы, маршрутные карты обхода ГРС;
- порядок контроля технического состояния оборудования ГРС;
- виды неисправностей в работе оборудования ГРС, порядок их устранения;
- проектные и допустимые значения параметров работы оборудования ГРС;
- основные физико-химические свойства транспортируемых веществ;
- состав и порядок ведения оперативной документации;
- требования нормативной документации к охраняемым зонам и зонам минимальных расстояний объекта;
- правила проведения контроля воздуха рабочей зоны объекта;
- правила настройки и применения приборов контроля воздуха рабочей зоны;
- устройство, назначение и принцип действия КИПиА;
- порядок применения средств индивидуальной и коллективной защиты;
- требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности;
- технологический регламент эксплуатации опасного производственного объекта, в составе которого находятся ГРС;
- устройство, назначение, правила эксплуатации и технического обслуживания технологического оборудования, электрооборудования и

*Перечень включает необходимые требования в рамках данной профессии в соответствии с действующими ЕТКС, нормативными документами федерального уровня и нормативными локальными актами ПАО «Газпром».

освещения, технологической связи, приборов автоматического регулирования и защиты, учета и контроля технологических процессов;

- технические схемы ГРС;
- требования нормативных документов, регламентирующих порядок и правила хранения, транспортировки (перевозки) и использования одоранта;
- последовательность и содержание операций по обеспечению, изменению и корректировке заданного режима работы оборудования ГРС;
- проектные и допустимые значения параметров работы оборудования-ГРС;
- порядок и правила проведения расчета часового и суточного расхода газа;
- правила и способы отбора проб для определения физико-химических показателей газа;
- последовательность действий при возникновении аварийных ситуаций на ГРС;
- виды неисправностей оборудования ГРС, порядок их устранения;
- основные физико-химические свойства транспортируемых веществ;
- требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности;
- основы материаловедения;
- технологический регламент эксплуатации опасного производственного объекта, в составе которого находятся ГРС;
- устройство, назначение, правила эксплуатации и технического обслуживания технологического оборудования, электрооборудования и освещения, технологической связи, приборов автоматического регулирования и защиты, учета и контроля технологических процессов;
- технологические схемы коммуникаций объекта в пределах охранной зоны;
- порядок выполнения технического обслуживания, текущего ремонта, подготовки к выводу (вводу из капитального ремонта) в капитальный ремонт оборудования ГРС
- требования нормативных документов по организации и безопасному проведению огневых и газоопасных работ на опасных производственных объектах;
- требования нормативных документов, регламентирующих порядок и правила хранения, транспортировки (перевозки) и использования одоранта;
- требования нормативной документации по содержанию охранных зон, соблюдению зон минимальных расстояний объекта;
- виды неисправностей оборудования ГРС.

Оператор ГРС 5-6 разрядов с целью овладения видом профессиональной деятельности **дополнительно должен знать***:

*Перечень включает необходимые требования в рамках данной профессии в

- рациональную организацию труда на своем рабочем месте;
- технологический процесс выполняемой работы;
- правила технической эксплуатации и ухода за оборудованием, приспособлениями и инструментом, используемыми и обслуживаемыми при работе;
- правила выявления и устранения возникающих неполадок текущего характера при производстве работ;
- режим экономии и рационального использования материальных ресурсов, нормы расхода сырья и материалов на выполняемые работы;
- требования, предъявляемые к качеству выполняемых работ, в том числе и по смежным операциям или процессам;
- безопасные методы и приемы труда, санитарно-гигиенические условия труда, основные средства и приемы предупреждения и тушения пожаров на своем рабочем месте;
- производственную (по профессии) инструкцию, правила внутреннего трудового распорядка;
- основные показатели производственных планов;
- условия оплаты труда при совмещении профессий;
- особенности оплаты и стимулирования труда;
- основные положения и формы подготовки, переподготовки и повышения квалификации рабочих на производстве;
- основные полномочия трудовых коллективов и формы участия рабочих в управлении производством;
- требования по охране окружающей среды и недр.

5.3 Планируемые результаты обучения

В результате изучения программы повышения квалификации рабочих по профессии «Оператор ГРС» 5-6 разрядов обучающийся должен освоить **общие компетенции**, представленные в таблице 4.

Таблица 4 – Перечень общих компетенций, формируемых при повышении квалификации рабочих по профессии

Код	Наименование общих компетенций
ОК1	Понимать сущность и социальную значимость профессиональной деятельности, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК2	Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.
ОК 3	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести

соответствии с действующими ЕТКС, нормативными документами федерального уровня и нормативными локальными актами ПАО «Газпром».

Код	Наименование общих компетенций
	ответственность за результаты своей работы.
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в команде, устанавливать конструктивные рабочие отношения с другими работниками для достижения общих целей.
ОК 7	Обеспечивать соблюдение требований безопасности труда в своей профессиональной деятельности
ОК 8	Обеспечивать соблюдение защиты информации в соответствии с требованиями Общества

В результате изучения программы повышения квалификации рабочих по профессии «Оператор ГРС» 5-6 разрядов обучающийся должен освоить виды деятельности и соответствующие ему профессиональные компетенции, представленные в таблице 5.

Таблица 5 – Перечень профессиональных компетенций по видам деятельности, формируемых при повышении квалификации рабочих по профессии

Код	Наименование видов деятельности, профессиональных модулей* и формируемых профессиональных компетенций**	Код профессионального стандарта	Код ОТФ и ТФ в профессиональном стандарте
ВД 1 (ПМ 01)	Обеспечение работы ГРС	19.033	А
ПК 1.2	Контролировать техническое состояние и работоспособность оборудования ГРС	19.033	А/01.4
ПК 1.3	Обеспечивать заданный режим работы оборудования ГРС	19.033	А/02.4
ПК 1.3	Выполнять работы по техническому обслуживанию и ремонту оборудования ГРС	19.033	А/03.4

* Модульно – компетентный подход предусматривает, что освоение каждого из видов деятельности осуществляется в рамках профессионального модуля с одноименным виду деятельности названием.
 ** В соответствии с таблицей 1 данного комплекта учебно-программной документации.

5.4 Условия реализации программы повышения квалификации рабочих по профессии

5.4.1 Требования к квалификации педагогических работников, обеспечивающих реализацию образовательного процесса при реализации программы повышения квалификации рабочих по профессии «Оператор ГРС» 5-6 разрядов

Требования к образованию, обеспечивающих обучение, к опыту работы педагогических работников в области профессиональной деятельности, соответствующей направленности программы обучения должны соответствовать Требованиям к квалификации педагогических работников

организаций, осуществляющих образовательную деятельность, и образовательных организаций ПАО «Газпром» (приложение № 1 и 2 к письму «О требованиях к педагогическим работникам ПАО «Газпром» от 24.03.2017 № 07/15/05-221).

Реализация программы обеспечивается инженерно-педагогическими кадрами УПЦ, имеющими базовое образование, соответствующее профилю преподаваемых учебных дисциплин, профессиональных модулей. Часть учебной нагрузки реализуется внештатными преподавателями – высококвалифицированными специалистами филиалов ООО «Газпром трансгаз Санкт-Петербург» и физическими лицами.

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по учебным дисциплинам, междисциплинарным курсам:

- наличие среднего профессионального или высшего образования, соответствующего профиля.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство учебной практикой (инженерно-педагогический) состав:

- дипломированные специалисты-преподаватели междисциплинарных курсов,

- мастера производственного обучения (инструкторы), имеющие на 1 - 2 разряда выше по профессии (кроме повышения квалификации на самый высокий разряд) с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года.

Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

5.4.2 Материально-технические условия реализации программы повышения квалификации рабочих по профессии «Оператор ГРС» 5-6 разрядов

Реализация программы повышения квалификации рабочих по профессии предполагает наличие специализированного учебного кабинета.

Оборудование специализированного учебного кабинета и рабочих мест, учебно-методическое обеспечение:

- ▣ рабочее место преподавателя;
- ▣ посадочные места по количеству обучающихся;
- ▣ натуральные образцы, макеты, плакаты;
- ▣ комплект учебно-методической литературы, учебно-информационных и дидактических материалов (карточки задания, комплекты тестовых заданий).

Технические средства обучения:

- ▣ персональные компьютеры, программное обеспечение, видеофильмы, проектор, мультимедийный экран, документ камера.

5.4.3 Требования к информационным и учебно-методическим условиям

Реализация программы повышения квалификации рабочих по профессии обеспечивается комплектом учебно-методической литературы, учебно-информационных и дидактических материалов для проведения теоретического обучения и учебной практики, учебниками и учебными пособиями, справочниками, сборниками задач и упражнений, комплектами тестовых заданий.

ОП «Учебно-производственный центр» располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов теоретических и практических занятий, предусмотренных учебным планом. Материально-техническая база соответствует действующим санитарным и противопожарным нормам.

Материально-техническое обеспечение включает в себя: библиотеку, компьютерные классы, специализированный учебный кабинет, АОС.

Образовательная программа дополняется учебно-методической документацией и учебно-методическими комплексами по всем учебным дисциплинам программы.

В процессе освоения программы повышения квалификации по профессии «Оператор ГРС» 5-6 разрядов обучающиеся получают свободный доступ к информационным ресурсам (библиотечный фонд), обеспечивается возможность работы на компьютере (компьютерные классы) и использования сети Интернет для самостоятельного поиска необходимой информации. Для этого предусматриваются компьютерный класс с подключением к сети Интернет.

Перечень информационного и учебно-методического обеспечения обучения представлен в разделе «Методические материалы» (подраздел «Учебно-методическое обеспечение») данного комплекта учебно-программной документации.

5.5 Учебный план

УЧЕБНЫЙ ПЛАН повышения квалификации рабочих по профессии «Оператор газораспределительной станции» 5-6 разрядов

Форма обучения – очная

Индекс	Компоненты программы (наименование учебных циклов, дисциплин, профессиональных модулей, практик и др.)	Объем обучения (количество часов)	Коды формируемых компетенций
Обязательная часть учебных циклов и практика		392	
ОП.00	Общепрофессиональный учебный цикл	40	ОК 1–6 ПК 1.1–1.3
ОП.01	Общепрофессиональный цикл	28	
ОП.02	Охрана труда и промышленная безопасность (общие вопросы)	10*	
ОП.03	Основы природоохранной деятельности	8	
ОП.04	Электротехника с основами электроники	10	
ОП.05	Профессиональный учебный цикл		
СТ.00	Теоретическая часть профессионального учебного цикла – Специальная технология	84	ОК 1–6 ПК 1.1–1.3
ПМ.01	Обеспечение работы ГРС		
МДК. 01.01	Контроль технического состояния и работоспособности оборудования ГРС	32	
МДК. 01.02	Обеспечение заданного режима работы оборудования ГРС	28	
МДК. 01.03	Техническое обслуживание и ремонт оборудования ГРС	24	
ПР.00	Практика	280	ОК 1–6 ПК 1.1–1.3
УП.01	Учебная практика	16	
ПП.01	Производственная практика	264	
Оценка результатов обучения		24	
	Консультации	8	
ИА.01	Квалификационный экзамен:		
	Экзамены	8	
	Практическая квалификационная работа	8	
Всего		416	

*Изданы отдельными выпусками

**В учебном плане в рамках изучения общепрофессионального учебного цикла указано время, отведенное на теоретическое обучение по дисциплине «Производственная безопасность». С целью реализации требований ГОСТа 12.0.004–2015 «Организация обучения безопасности труда. Общие положения» при прохождении практики в рамках профессионального модуля количество часов на практическое обучение вопросам охраны труда и промышленной безопасности (обучение безопасным методам и приемам труда при выполнении работ, действиям в аварийных ситуациях) отводится не менее 20 часов (указано в тематических планах общепрофессионального цикла и производственной практики).

***ПР.00 Практика включает в себя суммарное время на два вида практики: учебную (проводится во время теоретического обучения) и производственную (проводится непосредственно на производстве).

Примечание – Рабочий по профессии «Оператор ГРС» также должен пройти проверку знаний по электробезопасности в установленном порядке и получить соответствующую группу по электробезопасности

5.6 Календарный учебный график

5.7 Тематический план и содержание программы учебной спецдисциплины профессионального учебного цикла СТ.01 «Специальная технология»

5.7.1 Тематический план

Индекс	Разделы, профессиональные модули, междисциплинарные курсы, темы	Объем часов		Уровень освоения	
		всего	в том числе на практические занятия	лекции	практические занятия
	Введение	2		1	-
ПМ.01	Обеспечение работы газораспределительной станции				
МДК.01.01	1 Контроль технического состояния и работоспособности оборудования ГРС	32	6	-	-
	1.1 Физико-химические свойства газов	2	1	1	1
	1.2 Система магистральных газопроводов	2	1	1	
	1.3 Трубопроводная арматура	2	1	2	
	1.4 Газораспределительные станции. Формы обслуживания.	7	1	3	
	1.5 Эксплуатация ГРС	7	1	3	
	1.6 Контрольно-измерительные приборы и автоматика на ГРС	6	1	2	
МДК.01.02	2 Обеспечение заданного режима работы оборудования ГРС	28	6	-	-
	2.1 Оборудование ГРС	6	2	1	2
	2.2 Основные и вспомогательные блоки ГРС	6	2	1	2
	2.3 Эксплуатация и техническое обслуживание регуляторов давления газа	10	2	4	
МДК.01.03	3 Техническое обслуживание и ремонт оборудования ГРС	24	4		
	3.1 Ремонт технологического оборудования и коммуникаций ГРС	20	4		
	3.2 Требования к организации безопасного проведения газоопасных работ	4			
Итого		84	16	-	-
<p>Примечание – Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:</p> <p>1 – ознакомительный (воспроизведение информации, узнавание (распознавание), объяснение ранее изученных объектов, свойств и т.п.);</p> <p>2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);</p> <p>3 – продуктивный (самостоятельное планирование и выполнение деятельности, решение проблемных задач).</p>					

5.7.2 Содержание программы учебной дисциплины

Введение

Значение газовой промышленности для экономики страны.

Повышение профессионального мастерства рабочих в обеспечении высокого качества продукции, внедрение в производство достижений науки и техники и повышения эффективности производства.

Требования трудовой и технологической дисциплины, культура труда рабочих.

Ознакомление с квалификационной характеристикой оператора газораспределительной станции 5-6 разряда и программой обучения по дисциплине «Специальная технология».

ПМ.01 Обеспечение работы газораспределительной станции

МДК.01.01 Контроль технического состояния и работоспособности оборудования ГРС

Тема 1.1 Физико-химические свойства газов

Краткие характеристики природного газа основных газовых месторождений. Типичный компонентный состав природных газов (метан CH_4 , оксид углерода CO , водород H_2 , азот N_2 , диоксид углерода CO_2 , кислород O_2 , сероводород H_2S).

Температура воспламенения, пределы воспламеняемости и горение природного газа.

Теплотехнические характеристики природных газов.

Влажность и кристаллогидраты природных газов.

Физико-химические свойства этилмеркаптанов, метанола, газового конденсата и пирофорных соединений.

Требования государственных и отраслевых стандартов к газу, используемому в коммунально-бытовом хозяйстве и промышленности, а также транспортируемому по магистральным газопроводам.

Теплота сгорания природных газов газа – высшая и низшая. Температура воспламенения. Реакция горения. Температура газового пламени. Продукты сгорания. Взрывоопасность газов, концентрационные пределы воспламенения газов.

Абсолютная и относительная влажность газов, точка росы.

Соединения углеводородных газов с водой. Условия гидратообразования. Методы борьбы с образованием гидратов. Методы разрушения гидратов в трубопроводах: общий подогрев, местный обогрев, снижение давления, введение в газопровод ингибиторов.

Газообразное топливо, его преимущество и недостатки. Характеристика газообразного топлива. Вредные и балластные примеси. Удельный вес, цвет,

запах, теплотворная способность, влажность, температура воспламенения и горение. Очистка и сушка газов. Одоризация природного газа. Требования к газам при газоснабжении населенных пунктов. Физиологическое воздействие на человека. Назначение метанола, его свойства, транспортировка, хранение. Воздействие на организм человека.

Тема 1.2 Система магистральных газопроводов

Линейная часть, компрессорные станции, газораспределительные станции, подземные хранилища газа, станции охлаждения газа, узлы редуцирования газа, установки электрохимзащиты газопроводов от коррозии.

Охранная зона магистрального газопровода, расстояния от газопровода до зданий и сооружений. Правила выполнения работ в охранной зоне действующих газопроводов Структурная схема транспортировки газа от месторождения до потребителей. Единая система газоснабжения.

Основные сооружения на магистральных газопроводах: головные сооружения по подготовке газа к дальнейшему транспорту, линейная часть, компрессорные станции, газораспределительные станции, станции подземного хранения газа, установки электрохимзащиты (ЭХЗ) газопроводов от коррозии.

Головные сооружения. Очистка и осушка газа от вредных примесей влаги и конденсата. Влияние пыли, влаги и конденсата на работу линейной части газопровода, оборудования, приборов.

Линейная часть. Основные параметры магистрального газопровода: длина, диаметр, рабочее давление, производительность. Взаимосвязь параметров. Распределение давления и температуры по длине газопровода.

Компрессорные станции. Назначение компрессорных станций. Разновидности газоперекачивающих агрегатов, применяемых на магистральных газопроводах.

Станции подземного хранения газа. Назначение СПХГ. Размещение станций ПХГ в системе магистральных газопроводов.

Защита трубопроводов от коррозии. Понятие об антикоррозийной защите трубопроводов. Пассивная и активная защита трубопроводов. Изоляционные покрытия трубопроводов. Протекторная, дренажная и катодная защита.

Практическое занятие*

Работа на персональном компьютере с АОС «Эксплуатация линейной части магистрального газопровода» (устройство линейной части магистрального газопровода) и проведение тестирования по изученной теме.

Просмотр и обсуждение видеофильма «Устройство линейной части магистрального газопровода».

* Необходимость проведения практических занятий определяет преподаватель.

Тема 1.3 Трубопроводная арматура

Виды трубопроводной арматуры: запорная, предохранительная, регулирующая, обратного действия.

Запорная арматура (кран, вентиль, задвижка). Виды кранов, вентиляей, задвижек.

Виды предохранительной арматуры.

Виды регулирующей арматуры.

Виды арматуры обратного действия.

Практическое занятие

Работа на персональном компьютере с ИОС «Запорная арматура» (обслуживание запорной арматуры) и проведение тестирования по изученной теме.

Тема 1.4 Газораспределительные станции

Газораспределительные станции. Назначение ГРС. Место и значение ГРС в системе газоснабжения.

Промышленные и бытовые потребители природного газа.

Принципиальные технологические схемы ГРС магистральных газопроводов.

Автоматические газораспределительные станции (АГРС) нового поколения различной производительности.

Компоновка оборудования станций в зависимости от производительности, давления и числом выходов к потребителям газа.

Газораспределительные станции шкафного и блочного исполнения: «Урожай», «Энергия», «Саратов», «Ташкент», «Исток», АГРС-1/3, АГРС-3, АГРС-10, БК-ГРС. «Модульные» АГРС, ГРС индивидуального проекта.

Основные и вспомогательные блоки ГРС.

Блок переключения станции, назначение. Обводная линия, назначение. Оборудование, применяемое в блоке. Предохранительные пружинные клапаны ППК, СППК. Трехходовые краны КТС, КТСЦ, назначение.

Блоки очистки газа. Висциновые фильтры, мультициклонные пылеуловители, газосепараторы, сетчатые фильтры, устройство и принцип их действия.

Блок общего подогрева газа, назначение. Типы конструкций подогревателей и теплообменников с различной поверхностью нагрева. Местный обогрев корпусов клапанов и регуляторов давления газа, применение РДУ Т с теплогенератором.

Блок редуцирования газа, его назначение. Разновидности регулирующих клапанов: по условному давлению, проходному сечению, применяемым материалам, назначению. Схемы технологической обвязки: регулирующих

клапанов с командным прибором типа «РД», регуляторов давления с объемным заданием давления газа, клапанов с пилотом управления.

Многониточное исполнение блока редуцирования.

Блок замера газа, назначение. Нормативно-технические документы, правила, рекомендации и методики по измерению расхода и количества газа.

Типы сужающих устройств. Требования к монтажу сужающих устройств, соединительным линиям и приборам блока замера газа, УСБ, БСУ, ДК.

Счетчики газа: ротационные, турбинные, вихревые, ультразвуковые.

Регистрирующие приборы измерения температуры, давления, перепада давления, применяемые в блоке замера газа, термоэлектрические пирометры-термопары (ТСП, ТСМ), аналого-цифровые преобразователи.

Блок одоризации газа, его назначение. Одоранты, типы и свойства одорантов. Виды одоризационных установок: капельные, барботажные, инъекционные, автоматические.

Системы автоматического управления (САУ ГРС). Блок автоматики и сигнализации. Система пневматической защитной автоматики. Система сигнализации по основным параметрам САУ ГРС.

Автоматизированная система управления кранами на 2-х, 3-х и 5-и ниточных ГРС.

Отбор газа на собственные нужды. ПШГР, ПШ, их устройство, принцип действия. Системы жизнеобеспечения ГРС.

Устройство дистанционной аварийно-предупредительной сигнализации.

Защита трубопроводов от коррозии. Понятие об антикоррозийной защите трубопроводов. Пассивная и активная защита трубопроводов. Изоляционные покрытия трубопроводов. Протекторная, дренажная и катодная защита.

Практическое занятие*

Работа на персональном компьютере с автоматизированной обучающей системой (АОС) «Устройство и обслуживание ГРС «Урожай-10» по темам:

- Узел переключения ГРС;
- Узел очистки газа и сбора конденсата;
- Узел предотвращения гидратообразования;
- Узел редуцирования газа;
- Узел учета газа;
- Узел (блок) одоризации газа.
- Технологическая схема ГРС;
- Узел редуцирования газа на собственные нужды.

Работа на персональном компьютере с интерактивной обучающей системой (ИОС) «Устройство и эксплуатация оборудования ГРС» по темам:

* Необходимость проведения практических занятий определяет преподаватель.

- Основные блоки ГРС;
- Вспомогательные блоки ГРС.

Проведение тестирования по изученной теме.

Тема 1.5 Эксплуатация ГРС

Правила технической и безопасной эксплуатации ГРС магистральных газопроводов.

Формы обслуживания ГРС: вахтенная, надомная, периодическая, централизованная. Факторы, определяющие выбор формы обслуживания ГРС.

Обслуживание ТПА. Общие правила обслуживания ТПА. Правила эксплуатации ручных и пневмоприводных кранов со смазкой под давлением.

Порядок ввода станции в работу после плановых и аварийных остановок. Плановый и аварийный порядок вывода станции из работы. Работа станции на обводной линии. Технологический режим работы на ГРС. Меры и методы борьбы с шумом и вибрацией, контроль параметров станции, допустимые отклонения, ведение вахтенных журналов и документации на ГРС. Оперативная и административная подчиненность персонала ГРС. Обязанности, права и ответственность персонала ГРС.

Ручное и дистанционное управление кранами. Правила затяжки болтов и уход за ними во фланцевом соединении.

Проверка правильности регулировки, настройки и опробование предохранительной арматуры СППК, ППК.

Очистка газа от загрязнений. Основные положения и требования к сосудам, работающим под давлением. Эксплуатация сосудов, работающих под давлением. Контроль за перепадами давлений на фильтрах и пылеуловителях.

Сроки освидетельствования и гидравлического испытания сосудов, работающих под давлением, ЭПБ, техдиагностика. Регистрация в вахтенных журналах основных параметров и проводимых работ. Особенности эксплуатации фильтров, пылеуловителей и сепараторов в зимний период и при транспортировке влажного газа.

Борьба с гидратообразованиями. Методы борьбы с гидратообразованиями на ГРС. Применение метанола для предупреждения и разрушения гидратных пробок. Общий и местный подогрев газа и корпусов регуляторов давления с использованием воды как теплоносителя. Контроль параметров газа и теплоносителя.

Узел редуцирования. Порядок пуска и настройки регулирующих клапанов с мембранным приводом.

Командные приборы типов РПО, ЗУ-1, ЗУ-3, РЗ, КУМ.

Регуляторы давления РД, РДУ, РДМ, ЛОРД, устройство и принцип действия. Работа регуляторов с редуктором-задатчиком. Порядок пуска и остановка регуляторов.

Узел редуцирования газа для собственных нужд. Настройка регулятора РД-32М, РДУК. Сроки ремонтно-профилактического обслуживания согласно паспортным данным.

Порядок обслуживания блока автоматики и сигнализации. Сроки ремонтно-профилактического обслуживания САУ ГРС.

Узел осушки импульсного газа с использованием силикагеля.

Узел измерения расхода газа. Порядок включения в работу приборов, регистрирующих температуру, давление и перепад давления, «ГиперФлоу», «СуперФлоу». Проверка «0» приборов. Схема диаграмм на приборах. Заправка чернилами самопишущего устройства. Проверка приборов с помощью образцовых приборов. Подсчет количества прошедшего за сутки газа с введением поправок.

Одоризация газа. Правила хранения и использования одоранта. Техника безопасности при производстве, хранении, транспортировке и использовании одоранта. Паспорт на одоризационную установку. Методы заправки одоризационных устройств. Нормы расхода и учет одоранта. Проверка степени одоризации газа. Сроки ремонтно-профилактического обслуживания блока одоризации.

Требования безопасности при использовании азотной установки.

Требования безопасности при эксплуатации ГРС.

Требования безопасности при эксплуатации сосудов, работающих под давлением.

Требования безопасности при работе с метанолом, одорантом.

Практическое занятие*

Работа на персональном компьютере с автоматизированными обучающими системами (АОС):

1. АОС «Устройство и эксплуатация сосудов под высоким давлением».
2. ИОС «Устройство и эксплуатация оборудования ГРС» по темам:

□ Правила безопасной эксплуатации ГРС;

□ Устройство и эксплуатация газораспределительных станций и пунктов.

Раздел «Требования безопасности при эксплуатации и ремонте оборудования ГРС»:

– Правила безопасной эксплуатации ГРС;

– Требования безопасности при эксплуатации ГРС;

– Обеспечение пожаробезопасности на ГРС;

– Требования безопасности при работе с одорантом и метанолом.

Тема 1.6 Контрольно-измерительные приборы и автоматика на ГРС

* Необходимость проведения практических занятий определяет преподаватель.

Основные метрологические термины и понятия: измерение, физическая величина, единица физической величины, единство измерений, точность измерений и т.д.

Определение системы единиц физических величин. Международная система единиц (СИ): основные и дополнительные единицы, производные единицы. Дольные и кратные единицы физической величины. Внесистемные единицы. Понятие поверки и калибровки средств измерений.

Измерительные приборы и их классификация по различным признакам.

Определения основных метрологических характеристик средств измерений: класс точности, диапазон измерений, диапазон показаний, вариация. Нахождение предела допустимой абсолютной основной погрешности средства измерения по его классу точности.

Давление как физическая величина. Виды давления. Единицы давления и соотношения между ними. Общая характеристика приборов для измерения давления и их классификация.

Устройство и работа двухтрубных (U-образных) жидкостных манометров.

Устройство и принцип действия деформационных манометров с одновитковой трубчатой пружиной.

Тензорезисторные преобразователи давления, их принцип действия, разновидности тензорезисторных преобразователей давления.

Сигнализирующие датчики давления, их разновидности и принцип действия.

Температура как физическая величина. Единицы температуры. Температурные шкалы. Общие понятия об измерении температуры. Основные сведения о приборах измерения температуры и их классификация.

Жидкостные стеклянные термометры, устройство и принцип действия.

Манометрические термометры, устройство и принцип действия.

Термопреобразователи сопротивлений, назначение устройство и принцип действия.

Переносные газоанализаторы, их разновидности. Устройство и принцип действия газоанализатора типа ФП 11.2к. Порядок настройки прибора и проведение измерений.

Оптико-абсорбционные системы газового анализа, их принцип действия.

Расход как физическая величина. Единицы измерения расхода и количества газа.

Классификация приборов для измерения расхода и количества газа.

Измерение расхода газа методом переменного перепада давления, его достоинства и недостатки.

Скоростной метод измерения расхода газа, его достоинства и недостатки. Турбинные расходомеры и счетчики, их конструкция и принцип действия.

Объемный метод измерения расхода газа, его достоинства и недостатки. Ротационный счетчики газа, их конструкция и принцип действия. Вихревые и ультразвуковые расходомеры.

Автоматические вычислители расхода газа, их назначение и выполняемые функции.

САУ ГРС: типы, функциональные возможности, реализуемые алгоритмы.

Практическое занятие*

Проведение тестирования по изученной теме.

МДК.01.02 Обеспечение заданного режима работы оборудования ГРС

Тема 2.1 Оборудование ГРС

Запорная арматура (назначение, классификация по конструктивному исполнению, устройство, маркировка, обозначение, преимущества и недостатки).

Предохранительные сбросные клапана ПСК, ППК, (назначение, устройство, принцип работы, неисправности, настройка).

Предохранительные запорные клапана КПЗ, ПКК-40М (назначение, устройство, принцип работы, настройка).

Совместная работа клапана ПКК-40М и импульсного реле. Регулирующая арматура. Общие сведения. Регуляторы давления газа: РД-80-40, РД-80-50, РДО, РДУ, РД, РДМ, ЛОРД, РД-32М (назначение, устройство, принцип работы, настройка). Регулятор температуры РТ-ДО-40 (назначение, устройство, принцип работы, настройка).

Практическое занятие*

Работы на персональном компьютере с автоматизированными обучающими системами «Запорная арматура» и «Регуляторы давления».

Тема 2.2 Основные и вспомогательные блоки ГРС

Блок переключения станции (назначение, устройство). Блоки очистки газа (назначение). Мультициклонные и масляные пылеуловители (назначение, устройство, принцип работы). Висциновые, сетчатые фильтры (назначение, устройство и принцип действия). Блок предотвращения гидратообразования (назначение, разновидности). Блок общего подогрева газа типа ПГА-100, ПГА-200, ПТПГ-30 (устройство, технические характеристики, пуск в работу, причины аварийной остановки). Блок редуцирования газа (назначение, устройство).

* Необходимость проведения практических занятий определяет преподаватель.

* Необходимость проведения практических занятий определяет преподаватель.

Настройка линии редуцирования на примере линии редуцирования типа БРМ (блок редуцирования мониторинговый). Узел учета расхода газа. Определение расхода газа по турбинным и ротационным счетчикам. Определение расхода газа методом переменного перепада давления. Ультразвуковой метод определения расхода газа. Блок одоризации газа, его назначение. Виды одоризационных установок: капельные, автоматические. Методы заправки одоризационных устройств. Нормы расхода и учет одоранта. Проверка степени одоризации газа. Узел редуцирования газа для собственных нужд. Регуляторы давления газа РД-32, РДСК (назначение, устройство, принцип работы, пуск в работу). Требование к территории. Порядок доступа на территорию.

Практическое занятие*

Работы на персональном компьютере с автоматизированными обучающими системами (АОС) «Устройство и эксплуатация оборудования ГРС»; «Устройство и эксплуатация систем газораспределения давлением до 1,2 МПа». АОС «Устройство и обслуживание ГРС «Урожай-10»: ИОС «Устройство и эксплуатация оборудования ГРС»:

Основные блоки ГРС:

- Узел переключения ГРС;
- Узел очистки газа и сбора конденсата;
- Узел предотвращения гидратообразования;
- Узел редуцирования;
- Узел учета газа;
- Узел (блок) одоризации газа;
- Узел замера расхода газа;
- Вспомогательные блоки ГРС;
- Узел редуцирования газа на собственные нужды.

Тема 2.3 Эксплуатация и техническое обслуживание регуляторов давления газа

Назначение регуляторов давления газа. Суть процесса регулирования давления газа. Классификация автоматических регуляторов давления газа.

Принципиальная схема регулятора давления прямого действия. Принципиальная схема регулятора давления непрямого и прямого действия РДУ, РД, РДМ, ЛОРД, РД-32М

Устройство и принцип работы регулятора давления газа с мембранным приводом и разгруженным односедельным затвором на примере регулятора РД-64, РДУ, РДМ, ЛОРД, РД-32М.

* Необходимость проведения практических занятий определяет преподаватель.

Устройство и принцип работы мембранного регулятора давления газа непрямого действия с пилотом на примере регулятора РДУК.

Типовые схемы обвязки и порядок пуска в работу регуляторов давления газа РД-64, РДУ, РДМ, ЛОРД, РДУК, РД-32М возможные неисправности регуляторов и методы их устранения.

Порядок проверки резервирования линий редуцирования.

МДК.01.03 Техническое обслуживание и ремонт оборудования ГРС

Тема 3.1 Ремонт технологического оборудования и коммуникаций ГРС

Замена неисправного оборудования, ремонтно-профилактические работы на ГРС. Правила ведения газоопасных и огневых работ на территории и в помещениях ГРС. Продувка и испытания газопроводов после выполнения огневых работ.

Работа в особых условиях эксплуатации, в том числе работа на обводной линии (при проведении огневых, газоопасных работ или аварийных ситуациях). Действия оператора во внестатных и аварийных ситуациях.

Сроки ремонтно-профилактического обслуживания оборудования и приборов.

Инструкции по эксплуатации всех видов оборудования на ГРС.

Инструкции по безопасному ведению работ на рабочем месте оператора газораспределительной станции. Планы ликвидации аварий. Правила пользования шланговыми и изолирующими противогазами.

Инструкции по ремонту оборудования для оператора газораспределительной станции: виды ремонта, периодичность, кем осуществляется, способы контроля качества ремонта.

Правила эксплуатации контрольно-измерительных приборов, используемых при эксплуатации ГРС: виды и способы проверки, периодичность проверки, государственная аттестация приборов.

Правила эксплуатации устройств защиты, сигнализации и блокировки, используемых при эксплуатации ГРС.

Практическое занятие*

* Необходимость проведения практических занятий определяет преподаватель.

Работа на персональном компьютере с автоматизированными обучающими системами (АОС) «Линейные трубопроводы и оборудование. Аварийно-восстановительные работы».

Тема 3.2 Требования к организации безопасного проведения газоопасных работ

Газоопасные работы. Определение. Оформление газоопасных работ.

Обеспечение эксплуатационного и ремонтного персонала спецодеждой, обувью и другими средствами индивидуальной защиты. Положение отключающей арматуры. Блокировка. Контроль загазованности. Требования к инструменту. Обеспечение безопасности при работе в емкостях.

Требования безопасности при работе со слесарно-монтажным инструментом. Хранение и переноска. Работа вблизи электрических установок. Работа вблизи легковоспламеняющихся или взрывоопасных веществ. Средства индивидуальной защиты.

Требования безопасности при работе с ручным электрифицированным инструментом. Требования к изоляции корпуса. Повреждения, при которых не допускается его эксплуатация. Средства индивидуальной защиты.

Требования безопасности при работе с ручным пневматическим инструментом. Подключение рукавов к инструменту и к воздухопроводу. Средства индивидуальной защиты.

Наиболее характерные причины пожаров.

Обязанности производственного персонала при возникновении возгорания (пожара). Оснащение средствами пожаротушения, в том числе противопожарным инвентарем. Средства индивидуальной защиты.

5.8 Тематический план и содержание программы ПР.00 «Практика»

5.8.1 Тематический план

Индекс	Виды практики, профессиональные модули, разделы, темы	Объем часов	Уровень освоения
УП.01	1 Учебная практика (в компьютерном классе для отработки навыков по управлению ГРС)	16	
	Раздел 1.1 Правила безопасности при работе в компьютерном классе		
	1.1.1 Общие требования безопасности	1	1
	1.1.2 Инструктаж по охране труда. Техническая, пожарная безопасность, электробезопасность в компьютерном классе	1	1
ПМ.01	Обеспечение работы газораспределительной станции		
	Раздел 1.2 Обучение с использованием АОС «Управление ГРС»		
	1.2.1 Упражнения по освоению навыков управления ГРС	6	2
	1.2.2 Упражнения на стендовом оборудовании АГРС «Урожай 10»	8	2
ПП.01	2 Производственная практика	264	-
	Раздел 2.1 Охрана труда, промышленная и пожарная безопасность**	16	
	2.1.1 Инструктаж по охране труда. Промышленная и пожарная безопасность, электробезопасность на производстве	8	1
	2.1.2 Безопасные методы и приемы труда при выполнении работ оператором газораспределительной станции	8	2
ПМ.01	Обеспечение работы газораспределительной станции	248	
	Раздел 2.2 Выполнение работ по контролю технического состояния и работоспособности оборудования технологических установок редуцирования, учета и распределения газа	248	
	2.2.1 Контроль технического состояния и работоспособности оборудования ГРС	60	2
	2.2.2 Обеспечение заданного режима работы оборудования ГРС	60	2
	2.2.3 Техническое обслуживание и ремонт оборудования ГРС	52	2
	2.2.4 Порядок действий оператора ГРС в аварийных ситуациях	24	2
	2.2.5 Самостоятельное выполнение работ в качестве оператора газораспределительной станции 5-6-го разряда	52	3
	Практическая квалификационная работа***	-	
Итого		280	

* Учебная практика проводится во время теоретического обучения

** Время, отведенное для изучения безопасных методов и приемов выполнения работ «Оператора ГРС 5-6-го разряда, распределяется по темам разделов 2.1 и 2.2 тематического плана.

*** Количество часов, отведенное на проведение практической квалификационной работы, указано и учтено в учебном плане.

Примечание – Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения: 1 – ознакомительный (воспроизведение информации, узнавание (распознавание), объяснение ранее изученных объектов, свойств и т.п.); 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством); 3 – продуктивный (самостоятельное планирование и выполнение деятельности, решение проблемных задач).

5.8.2 Содержание программы практики

1 Учебная практика

Раздел 1.1 Правила безопасности при работе в компьютерном классе

Тема 1.1.1 Общие требования безопасности

Общие сведения о компьютерном классе. Ознакомление с оборудованием учебных мест, режимом работы, правилами внутреннего трудового распорядка.

Обязанности учащихся перед началом, вовремя и по окончании работ в компьютерном классе. Безопасные приемы и методы работы.

Тема 1.1.2 Инструктаж по охране труда. Промышленная и пожарная безопасность, электробезопасность в компьютерном классе

Требования безопасности труда в учебных мастерских и на рабочих местах. Причины травматизма. Виды травм. Мероприятия по предупреждению травматизма. Ограждения опасных зон.

Пожарная безопасность. Причины пожаров в помещениях: неосторожное обращение с огнем, пользование неисправными переносными электрическими приборами.

Требования к оператору ГРС. Инструктаж на рабочем месте. Очередной и внеочередной инструктажи. Случаи их проведения. Наряд-допуск. Когда и на какие виды работ выдается. Содержание.

Индивидуальные средства защиты: спецодежда, средства защиты органов дыхания и др.

Основные требования безопасного устройства и эксплуатации электроустановок. Применяемое напряжение источников освещения рабочих мест в помещениях. Требования к местам ведения работ. Меры безопасности при проведении проверки состояния объектов газовой отрасли, а также при выполнении проверки состояния технологических трубопроводов.

Меры предупреждения пожаров. Меры предосторожности при пользовании пожароопасными жидкостями и газами. Правила поведения при пожаре. Порядок вызова пожарной команды. Ознакомление с планом эвакуации. Порядок эвакуации людей и материальных ценностей.

Правила пользования первичными средствами пожаротушения. Устройство и применение огнетушителей и внутренних пожарных кранов.

Взрывобезопасность. Взрывоопасные концентрации природного и других горючих газов в воздухе. Предельные нормы концентрации природных газов в воздухе.

Электробезопасность. Охрана труда при эксплуатации электроустановок. Первая помощь при поражении электрическим током до прибытия врача. Защитное заземление оборудования, переносные заземления. Защитное отключение, блокировка. Защитные средства от поражения электрическим током. Правила пользования электрозащитными средствами. Правила

пользования электронагревательными приборами, электроинструментом, приборами, переносными светильниками. Отключение электросети.

Оказание первой помощи при поражении электрическим током, ожогах, тепловом ударе, падении и переломах. Аптечка первой помощи. Индивидуальный пакет, правила пользования им.

ПМ.01 Обеспечение работы газораспределительной станции

Раздел 1.2 Обучение с использованием АОС «Управление ГРС»

Тема 1.2.1 Упражнения по освоению навыков управления ГРС.

Изучение устройства и назначения ГРС.

Постановка учебно-тренировочных заданий (УТЗ):

УТЗ 1. Продувка коммуникаций новой ГРС;

УТЗ 2. Порядок настройки регуляторов давления;

УТЗ 3. Пуск ГРС после продувки;

УТЗ 4. Перевод ГРС на работу по обводной линии;

УТЗ 5. Перевод ГРС работающей по обводной линии, в нормальный режим работы;

УТЗ 6. Отключение редуцирующей линии и вывод ее в ремонт;

УТЗ 7. Включение подогревателя газа в работу;

УТЗ 8. Отключение подогревателя газа;

УТЗ 9. Заправка одорантом подземной емкости;

УТЗ 10. Заправка одоранта из подземной емкости в одоризационный бачок;

УТЗ 11. Пуск одоризатора газа в работу;

УТЗ 12. Слив одоранта из одоризационного бачка в подземную емкость;

УТЗ 13. Выключение пылеуловителя из работы;

УТЗ 14. Неисправность регулятора давления;

УТЗ 15. Разрыв линии подачи газа потребителю;

УТЗ 16. Разрыв газопровода с воспламенением газа;

УТЗ 17. Понижение давления газа на входе ГРС;

УТЗ 18. Понижение давление газа на выходе ГРС;

УТЗ 19. Загазованность помещений ГРС.

Тема 1.2.2 Упражнения на стендовом оборудовании АГРС «Урожай 10»

Упражнение на стенде газораспределительной станции «Урожай 10»

Изучение технологической схемы, компоновки оборудования.

Регуляторы давления и приборы учета газа. Техническая и оперативная документация на ГРС.

2 Производственная практика

Раздел 2.1 Охрана труда, промышленная и пожарная безопасность

Тема 2.1.1 Инструктаж по охране труда. Промышленная и пожарная безопасность, электробезопасность на производстве

Ознакомление со структурой производства и видами выполняемых работ. Ознакомление с работой производственных служб и цехов. Ознакомление на месте со вспомогательными службами: ремонтными подразделениями, связью, транспортом, административными подразделениями. Ознакомление с требованиями к защите информации в соответствии с требованиями Общества (организации).

Производственный план, основные показатели производственных планов, перспективы экономического развития и реконструкции производства в соответствии современному уровню технического и технологического прогресса. План экономического и социального развития.

Порядок установления тарифных ставок, норм, расценок, порядок тарификации работ, порядок присвоения рабочим квалификационных разрядов, пересмотра норм и расценок, условия оплаты труда при совмещении профессий, особенности оплаты и стимулирования труда.

Основные полномочия трудовых коллективов и формы участия рабочих в управлении производством. Ознакомление с системой подготовки, переподготовки и повышения квалификации рабочих на производстве.

Ознакомление с новой техникой и технологией производства, с обслуживаемыми объектами.

Ознакомление с содержанием, характером и спецификой работ, выполняемых Оператором ГРС 5 – 6-го разряда, с системой контроля качества выполняемых работ.

Инструктаж на рабочем месте в соответствии с программой инструктажа, действующей на производстве.

Применение к нарушителям требований охраны труда меры дисциплинарного взыскания «Расторжение трудового договора по инициативе работодателя».

Виды и причины травматизма. Средства индивидуальной и коллективной защиты. Мероприятия по предупреждению травматизма: падений на поверхности одного уровня, ограждение опасных зон, вывешивание плакатов, иллюстрирующих безопасные условия работающих, основные правила и инструкции по охране труда и их выполнение. Оказание первой помощи при получении травм.

Противопожарный режим на производстве. Пожарная безопасность. Причины пожаров. Меры предупреждения. Правила пользования, электроинструментом, меры предосторожности при использовании пожароопасных жидкостей и газов. Правила поведения при пожаре. Порядок эвакуации. Порядок вызова пожарной команды. Средства сигнализации. Первичные средства пожаротушения, виды и правила пользования.

Электробезопасность. Первая помощь при поражении электрическим током. Защитное заземление оборудования, переносные заземления, защитное отключение и блокировка. Правила пользования защитными средствами. Первая помощь при поражении электрическим током.

Спецодежда и другие средства индивидуальной защиты, правила их применения, хранения и ремонта.

Обучение приемам оказания первой помощи при несчастных случаях на производстве.

Прием-передача смены оператором ГРС. Административно-производственный контроль 1-го уровня.

Тема 2.1.2 Безопасные методы и приемы труда при выполнении работ оператором газораспределительной станции

Ознакомление с производственной инструкцией оператора газораспределительной станции. Ознакомление с производственными обязанностями.

Ознакомление с записями в рабочей документации.

Ознакомление с правилами приема-передачи смены.

Безопасные методы и приемы выполнения работ по обслуживанию и ремонту оборудования.

Требования безопасности при выполнении огневых и газоопасных работ.

Действия оператора газораспределительной станции в аварийных ситуациях.

ПМ.01 Обеспечение работы газораспределительной станции

Раздел 2.2 Выполнение работ по контролю технического состояния и работоспособности оборудования технологических установок редуцирования, учета и распределения газа

Тема 2.2.1 Контроль технического состояния и работоспособность ГРС.

Обход (по установленному маршруту) и визуальный осмотр состояния оборудования технологических установок редуцирования, учета и распределения газа, технического состояния зданий и сооружений, состояния инструмента, пожарного инвентаря.

Проведение проверки работоспособности источника аварийного освещения.

Проведение контроля параметров работы оборудования технологических установок редуцирования, учета и распределения газа по показаниям манометров, термометров, задатчиков регуляторов давления газа, расходомеров, приборов качества газа (физико-химических свойств газа).

Проведение проверки связи с диспетчерским пунктом и потребителями газа.

Проведение проверки производственных помещений и наружных установок на загазованность.

Внесение в журнал данных об уровне загазованности производственных помещений и наружных установок.

Проведение проверки герметичности, отсутствия утечек газа на технологическом оборудовании и трубопроводах технологических установок редуцирования, учета и распределения газа.

Проведение проверки работы системы очистки газа и отвода конденсата (пылеуловители, фильтры, технологические трубопроводы с трубопроводной арматурой, емкости для сбора конденсата).

Проведение проверки работы узла переключения (предохранительные клапаны, технологические трубопроводы с трубопроводной арматурой, трехходовой кран, манометры).

Проведение проверки наличия пломб на байпасной линии, предохранительном клапане, обводной линии узла переключения.

Проведение проверки работы узла предотвращения гидратообразований (подогреватель газа, трубопроводная арматура, система розжига и контроля пламени, шибер, воздушные заслонки, манометры, термометры).

Проведение проверки работы узла редуцирования (регуляторы давления, задатчики, трубопроводная арматура, система автоматики).

Проведение проверки работы узла одоризации (одоризатор, трубопроводная арматура, трубопроводы, система автоматической подачи одоранта, расходная емкость, емкость хранения и выдачи одоранта).

Регистрация показаний средств измерения расхода и физико-химических свойств газа, суточных архивов с вычислительных комплексов.

Распечатка суточных архивов с вычислительных комплексов.

Передача параметров расхода и данных суточных архивов с вычислительных комплексов в диспетчерский пункт.

Ведение оперативной документации по режимам работы оборудования технологических установок редуцирования, учета и распределения газа.

Тема 2.2.2 Обеспечение заданного режима работы оборудования ГРС

Проведение приема-сдачи смены и ознакомления с текущими режимами работы оборудования технологических установок редуцирования, учета и распределения газа и записями в оперативном журнале. Выполнение расчета часового и суточного расхода газа.

Работы в составе бригады.

Регулирование режима работы оборудования технологических установок редуцирования, учета и распределения газа по указанию диспетчера

(переключение трубопроводной арматуры, увеличение или ограничение расхода газа, переключение линий редуцирования).

Порядок проверки работоспособности устройства дистанционной аварийно-предупредительной сигнализации «Дом оператора - ГРС».

Опробование системы в рабочем режиме. Настройка устройства дистанционной аварийно-предупредительной сигнализации.

Проверка работоспособности систем охранной сигнализации помещений и территорий ГРС.

Выполнение работ по настройке регуляторов давления газа.

Выполнение пуска в работу регуляторов давления газа. РДУ, РД, РДМ, ЛОРД, РД-32М, РДУК.

Выполнение регулирования температуры газа на выходе подогревателя газа.

Регулировка газогорелочного устройства подогревателя газа в соответствии с данными режимной карты.

Алгоритмы работы САУ ГРС. Изменение режимов ГРС вручную. Проверка работоспособности устройства САУ ГРС.

Регулировка подачи одоранта. Выполнение работ по заправке расходной емкости одоризатора.

Устранение нарушений режима работы оборудования технологических установок редуцирования, учета и распределения газа по указанию диспетчера.

Ввод в работу (вывод из работы) измерительного трубопровода с перестановкой трубопроводной арматуры по распоряжению диспетчера.

Ввод в работу (вывод из работы) средств измерений по распоряжению диспетчера. Выполнение работ по отбору проб для определения физико-химических показателей газа.

Выполнение продувки пылеуловителей и фильтров. Слив конденсата из возможных мест его скопления.

Тема 2.2.3 Техническое обслуживание и ремонт оборудования ГРС

Выполнение очистки оборудования технологических установок редуцирования, учета и распределения газа от загрязнений перед проведением ремонтных работ. Изготовление уплотнительных прокладок несложной конфигурации.

Подготовка приспособлений для проведения ремонтных работ. Подготовка защитных покрытий металлоконструкций к применению. Установка (снятие) ограждения, плакатов рабочей зоны для проведения ремонта. Сопоставление параметров работы и технического состояния оборудования технологических установок редуцирования, учета и распределения газа с паспортными данными организации-изготовителя.

Работы в составе бригады.

Выполнение отключения оборудования для проведения регламентных ремонтных работ. Разборка и сборка узлов и механизмов оборудования технологических установок редуцирования, учета и распределения газа. Вывод из работы (ввод в работу) оборудования, в том числе работающего под давлением. Подготовка оборудования, работающего под давлением, к проведению диагностического обследования. Удаление конденсата из емкости сбора конденсата.

Замена дефектных деталей (манжетных и сальниковых уплотнений, подшипников, втулок, валов, шпилек).

Тема 2.2.4 Порядок действий оператора газораспределительной станции в аварийных ситуациях (учебно-тренировочное занятие)

Действия оператора газораспределительной станции на учебно-тренировочных занятиях по плану ликвидации возможных аварий на взрывопожароопасном объекте, на ГРС, для выработки навыков выполнения мероприятий.

Проверка знаний оператора газораспределительной станции о расположении на схеме основных коммуникаций объекта, составленной для персонала опасных производственных объектов и вывешенной на видном месте, определенном руководителем объекта.

Безопасные методы и приемы труда при выполнении работ оператором газораспределительной станции в чрезвычайных ситуациях.

Способы оповещения об аварии (сирена, световая сигнализация, громкоговорящая связь, телефон и т.д.).

Умение определять вид возможной аварии на данном объекте и правильно действовать в соответствии с обязанностями, определенными планом ликвидации возможных аварий для оператора газораспределительной станции.

Умение использовать средства связи, аварийной сигнализации, аварийное освещение в момент возможной аварии при отказе автоматических аварийных систем сигнализации, освещения.

Проверка навыков в использовании аварийных инструментов, средств коллективной и индивидуальной защиты, материалов, находящихся в аварийных шкафах.

Порядок взаимодействия с аварийной бригадой, пожарными отрядами.

Осуществление мероприятий оператором газораспределительной станции по предупреждению тяжелых последствий аварий.

Практические приемы тушения пожаров различными видами огнетушителей.

Спасение людей при несчастных случаях и авариях. Практическое оказание первой помощи пострадавшим. Использование приемов искусственного дыхания.

Тема 2.2.5 Самостоятельное выполнение работ в качестве оператора газораспределительной станции 5-6-го разряда²

Самостоятельное выполнение всех работ, входящих в обязанности оператора ГРС 5 – 6-го разряда, с учетом специфики ООО «Газпром трансгаз Санкт-Петербург».

Выполнение при работе на ГРС установленных норм производительности труда и овладение прогрессивными методами труда.

Прием-сдача смен на ГРС. Овладение навыками работы в объеме требований квалификационной характеристики оператора газораспределительной станции. Самостоятельное ведение и поддержание заданного технологического режима работы станции. Снятие показаний с показывающих и регистрирующих приборов. Ведение вахтенных журналов и другой документации на ГРС. Контроль за работой всех узлов и блоков станции. Обнаружение неполадок и нарушений в работе оборудования, принятие мер к восстановлению режима работы ГРС, переход на резервные узлы, блоки, линии и устройства. Немедленное информирование диспетчера Управления магистральных газопроводов обо всех нарушениях и отклонениях в работе ГРС. Управление режимом работы ГРС, анализ и обобщение данных по режимам работы технологического оборудования ГРС. Участие в проведении текущего и среднего ремонта оборудования и коммуникаций ГРС. Надзор и контроль качества технического обслуживания и ремонта оборудования ГРС. Выполнение работ по уходу за технологическим оборудованием ГРС с целью обеспечения бесперебойной подачи газа потребителям и соблюдения заданного технологического режима работы ГРС.

Работа в особых условиях эксплуатации, в т. ч. работа на обводной линии.

² Обучающийся, прежде чем приступить к самостоятельному выполнению работ, должен сдать экзамен по производственной безопасности и получить допуск к самостоятельной работе (при необходимости получения допуска).

6 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНЫХ ПРОГРАММ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ

6.1 Общая характеристика контроля и оценивания качества освоения основных программ профессионального обучения по профессии

Данные оценочные материалы предназначены для проведения текущего контроля знаний обучающихся в форме промежуточной (тестирование и устный опрос) и итоговой аттестации обучающихся в форме квалификационного экзамена по профессии «Оператор ГРС» 5-6-го разрядов.

Тестовые дидактические материалы могут применяться преподавателями для проведения итогового и текущего контроля за уровнем и качеством полученных при обучении знаний и умений, а также обучающимися для самоконтроля знаний. Применение тестов позволяет оперативно и объективно оценить степень усвоения обучающимися учебного материала.

Предлагаемый перечень тестовых заданий является примерным и может дополняться, и изменяться в зависимости от конкретной цели тестирования и периода обучения. При этом задания должны соответствовать цели тестирования, а также быть типичными для изучаемой дисциплины и профессии. Образовательному подразделению предоставляется право видоизменять формулировки вопросов в пределах учебного плана с учетом особенностей и специфики работы общества или организации при условии рассмотрения и утверждения их учебно-методическим советом общества, организации (педагогическим советом образовательного подразделения).

Задания представляют собой вопросительные / повествовательные предложения, для ответа на которые необходимо выбрать правильный вариант из предложенных ответов. Перечень правильных ответов представлен в таблицах правильных ответов к каждому разряду. В случае тестирования параллельно обучающихся групп с помощью одних и тех же заданий целесообразно иметь несколько их комплектов с различным расположением правильных ответов.

Тестирование может проводиться с использованием персонального компьютера, что повышает оперативность и снижает трудоемкость проведения этой работы.

Тестирование целесообразно проводить в рамках определенного времени. Затраты времени для тестирования определяются исходя из примерных затрат времени на выполнение одного задания (например, 1–2 минуты) и количества предложенных заданий.

В основу подсчета результатов тестирования может быть положена система рейтинговой оценки. Путем деления количества полученных правильных ответов на количество выданных заданий и последующим умножением на 100 определяется процент правильных ответов. Для оценки степени усвоения пройденного учебного материала может использоваться шкала, приведенная в таблице №8.

Таблица 8 – Шкала для оценки степени усвоения пройденного учебного материала

Процент правильных ответов	Оценка
От 90,1 % до 100 %	5 (отлично)
От 80,1 % до 80 %	4 (хорошо)
От 70,1 % до 60 %	3 (удовлетворительно)
70 % и менее	2 (неудовлетворительно)

6.2 Комплект контрольно-оценочных средств

6.2.1 Перечень практических квалификационных работ для определения уровня квалификации

Осуществление контроля технического состояния и работоспособности оборудования, коммуникаций, систем и устройств ГРС:

1. Обход и осмотр узла одоризации газа;
2. Обход и осмотр узла переключения;
3. Обход и осмотр узла редуцирования ГРС;
4. Обход и осмотр узла учёта газа.

Осуществление оперативных переключений ГРС:

1. Продувка коммуникаций ГРС перед пуском;
2. Вывод ГРС из работы (подготовка ГРС к ремонту);
3. Пуск ГРС в работу;
4. Переход работы ГРС на обводную байпасную линию с отключением основного оборудования;
5. Переход с рабочей линии редуцирования на резервную.

Осуществление действий в аварийной ситуации на ГРС, учитывая следующие неисправности:

1. Повышение давления на выходе ГРС (неисправность регулятора давления; выход из строя узла редуцирования; неисправность датчика давления газа);

2. Резкое понижение давления в линии подачи газа потребителю (разрыв, повреждение трубопровода подачи газа потребителю; неисправность регулятора редуцирования давления; самопроизвольное срабатывание СППК; засор коммуникаций системы подготовки импульсного газа – отсутствие управляющего газа на регуляторе);

3. Повышение давления на выходе ГРС (неисправность регулятора давления; выход из строя узла редуцирования; неисправность датчика давления газа);

4. Сильная утечка газа в помещении узла редуцирования или блока переключения;

5. Понижение давления на входе ГРС, разрыв газопровода-отвода высокого давления, или его повреждение.

Осуществление технического обслуживания и ремонта простого и средней сложности оборудования:

1. Вывод из работы регулятора давления, демонтаж, разборка, определение неисправности или дефекта, определение способов их устранения (ремонт или замена элементов), сборка, монтаж, настройка работы испытание оборудования в рабочем режиме;

2. Вывод из работы предохранительного клапана, демонтаж, разборка, определение неисправности или дефекта, определение способов их устранения (ремонт или замена элементов), сборка, монтаж, настройка работы, испытание оборудования в рабочем режиме.

6.2.2 Перечень экзаменационных вопросов

1 Требования отраслевых стандартов к природному газу, транспортируемому по магистральным газопроводам.

2 Требования государственных стандартов к природному газу, используемому в качестве топлива на промышленных, сельскохозяйственных и коммунально-бытовых объектах.

3 Типичный компонентный состав природных газов. Балласт и вредные примеси в составе природного газа.

4 Высшая и низшая рабочая теплота сгорания природных газов.

5 Взрывоопасность газов. Концентрационные пределы воспламенения газов.

6 Гидраты углеводородных газов. Условия гидратообразования. Методы борьбы с образованием гидратов.

7 Основные физические свойства природного газа (плотность, коэффициент динамической вязкости, теплоемкость), их единицы измерения.

8 Абсолютная и относительная влажность газов, точка росы. Способы определения влажности газа.

9 Физические законы идеальных газов. Отличие свойств реального газа. Коэффициент сжимаемости.

10 Абсолютная и относительная погрешности измерения. Инструментальные погрешности измерений.

11 Систематические и случайные погрешности измерений.

12 Назначение газораспределительных станций (ГРС), место и значение ГРС в системе газоснабжения.

13 Принципиальные технологические схемы ГРС магистральных газопроводов.

14 Блочно-комплектные ГРС нового поколения. Компоновка оборудования станций в зависимости от производительности, давления и числа выходов к потребителям газа.

15 Блок переключения станции, его назначение и состав оборудования.

16 Блок очистки газа, его назначение, состав оборудования и аппаратов.

17 Блок подогрева газа, его назначение, типы конструкций теплообменников и подогревателей.

18 Блок редуцирования газа, его назначение. Классификация регулирующих клапанов: по условному давлению, проходному сечению, применяемым материалам, назначению.

19 Схемы технологической обвязки регулирующих клапанов. Многониточное исполнение блока редуцирования.

20 Блок замера газа, его назначение. Нормативно-технические документы, правила, рекомендации и методики по измерению расхода и количества газа.

21 Блок одоризации газа, его назначение, виды и области применения одоризационных установок.

22 Блок автоматики и аварийно-предупредительной сигнализации. Контроль основных параметров работы ГРС.

23 Системы отопления здания и блоков ГРС, общего и местного подогрева газа корпусов клапанов и регуляторов давления газа.

24 Узел редуцирования газа для собственных нужд. Назначение узла, устройство, схема обвязки.

25 Защита трубопроводов от коррозии. Пассивная и активная защита трубопроводов. Катодная, протекторная и дренажная защита.

26 Освещение помещений и территории ГРС, в том числе с помощью энергосберегающих ламп. Взрывоопасная осветительная арматура, применяемая на ГРС.

27 Источники резервного питания системы сигнализации: сухие элементы и аккумуляторы. Общие правила ухода за аккумуляторами.

28 Молниезащита зданий и сооружений на промплощадке ГРС от ударов молний.

29 Измерения физических величин. Виды измерений: прямые, косвенные, совокупные, совместные.

30 Средства измерений, применяемые на ГРС. Свидетельства, аттестаты, паспорта на рабочие и образцовые приборы. Поверка средств измерений.

31 Манометры жидкостные - однотрубные, двухтрубные. Область применения и диапазон измерения давлений.

32 Манометры пружинные. Виды чувствительных элементов. Диапазоны измерения давлений.

33 Электроконтактные взрывобезопасные манометры. Принцип действия, конструкция и область применения.

34 Термометры стеклянные жидкостные. Термометры технические и лабораторные.

35 Термометры манометрические. Принцип действия, конструкция и область применения.

36 Датчики температуры: термопары, термометры сопротивления. Конструкция чувствительных элементов.

37 Комплексы измерительно-вычислительные микропроцессорные «СуперФлоу» и «ГиперФлоу» для учета газа с помощью стандартных сужающих устройств.

38 Типы сужающих устройств. Требования к монтажу сужающих устройств, соединительным линиям и приборам блока замера газа. Быстросъемные сужающие устройства типа УСБ.

39 Счетчики газа турбинные, ротационные объемные. Конструкция, область применения.

40 Ультразвуковые расходомеры. Принцип работы, технические характеристики, область применения.

41 Дифманометры. Конструкция, технические данные, область применения, порядок измерения перепада давления.

42 Газоанализатор ФП 11.2К. Конструкция, принцип действия, порядок работы с прибором.

43 Системы телемеханики, применяемые для оперативного контроля и управления технологическими объектами на магистральных газопроводах.

44 Оперативная и административная подчиненность персонала ГРС. Обязанности, права и ответственность персонала ГРС.

45 Формы обслуживания ГРС: вахтовая, надомная, периодическая и централизованная. Факторы, определяющие выбор формы обслуживания ГРС.

46 Порядок планового и аварийного вывода ГРС из работы.

47 Работа с САУ ГРС.

48 Основные ремонтно-профилактические работы на ГРС. Замена неисправного оборудования.

49 Работа в особых условиях эксплуатации, в т. ч. работа на обводной линии (при проведении огневых, газоопасных работ или аварийных ситуациях).

50 Правила ведения газоопасных и огневых работ на территории и в помещениях ГРС. Продувка и испытания газопроводов после выполнения огневых работ.

51 Порядок ввода ГРС в работу после монтажа, плановых и аварийных остановок.

52 Регистрация основных технологических параметров и проводимых работ на ГРС в вахтенных журналах.

53 Основные требования к сосудам, работающим под давлением. Сроки внутреннего освидетельствования и гидравлического испытания сосудов, работающих под давлением.

54 Порядок обслуживания блоков редуцирования газа на ГРС. Сроки ремонтно-профилактического обслуживания.

55 Обслуживание оборудования блока переключения ГРС.

56 Техническое обслуживание оборудования и аппаратов блока очистки

газа.

57 Техническое обслуживание оборудования блока подогрева газа.

58 Порядок приема-передачи смены.

59 Техническое обслуживание оборудования и поверка блока замера количества газа.

60 Техническое обслуживание установок блока одоризации газа. Правила хранения и использования одорантов и других пожароопасных жидкостей.

61 Порядок обслуживания блока автоматики и сигнализации на ГРС. Сроки ремонтно-профилактического обслуживания.

62 Подготовка импульсного газа для систем защиты и регулирования ГРС. Узел осушки импульсного газа с использованием силикагеля и цеолита. Порядок проведения регенерации силикагеля и цеолита.

63 Порядок включения в работу приборов, регистрирующих температуру, давление и перепад давления на узлах измерения расхода газа с помощью стандартных сужающих устройств.

64 Норма расхода и учет одоранта на ГРС. Проверка степени одоризации газа.

65 Сроки ремонтно-профилактического обслуживания блока одоризации.

66 Контроль работы системы ЭХЗ ГРС.

67 Поддержание работоспособного состояния и контроль за исправностью электрооборудования системы электроснабжения ГРС.

68 Контроль технологических параметров средствами САУ ГРС.

69 Требования безопасности труда на рабочих местах. Причины травматизма и меры по его предупреждению. Виды травм.

70 Причины и меры предупреждения пожаров. Меры предосторожности при пользовании пожароопасными жидкостями и газами.

71 Взрывобезопасность. Взрывоопасные концентрации природных газов в воздухе. Предельные нормы концентрации природных газов в воздухе.

72 Ликвидация аварийных ситуаций и инцидентов на ГРС.

73 Возможные неисправности и аварийные ситуации на ГРС и меры по их устранению.

74 Правила перевода единиц измерения физических величин.

6.2.3 Перечень тестовых вопросов

для проверки знаний, полученных в процессе обучения рабочих по профессии «Оператор ГРС» 4 – 6-го разрядов по дисциплине «Специальная технология».

Вопрос №1 Как часто производится проверка и регулировка предохранительных клапанов?

Укажите правильный ответ

Ответы:

- 1 1 в квартал;
- 2 1 раз в полгода;
- 3 1 раз в год.

Вопрос №2 В каком качестве применяется силикагель и цеолит на ГРС?

Укажите правильный ответ

Ответы:

- 1 В качестве реагентов при подготовке импульсного газа;
- 2 В качестве фильтрующего элемента при подготовке газа;
- 3 В качестве адсорбентов в узле осушки импульсного газа.

Вопрос №3 Что используется в висциновых фильтрах в качестве фильтрующих элементов?

Укажите правильный ответ

Ответы:

- 1 Металлическая стружка;
- 2 Войлочные маты;
- 3 Металлические кольца;
- 4 Минеральная вата.

Вопрос №4 На чем основан принцип действия циклонных сепараторов?

Укажите правильный ответ

Ответы:

- 1 На использовании расширения потока;
- 2 На использовании центробежной силы потока;
- 3 На снижении скорости потока.

Вопрос №5 Для каких целей применяется блок общего подогрева газа?

Укажите правильный ответ

Ответы:

- 1 Для повышения надежности работы технологического оборудования;
- 2 Для повышения температуры газа, подаваемого потребителям;
- 3 Для приближения температуры газа к нормальным условиям;
- 4 Для предотвращения образования кристаллогидратов в газопроводных коммуникациях и ТПА.

Вопрос №6 С какой периодичностью должен осуществляться перевод с основной на резервную линию редуцирования, или с резервной на основную для обеспечения равномерной наработки?

Укажите правильный ответ

Ответы:

- 1 Не реже 1 раза в месяц;
- 2 Не реже 1 раза в 3 месяца;
- 3 Не реже 1 раза в 6 месяцев;
- 4 Не реже 1 раза в год.

Вопрос №7 Работники инспектирующих организаций имеют доступ на территорию ГРС

Укажите правильный ответ

Ответы:

- 1 Только с сопровождающим (работник службы ГРС (ЛЭС));
- 2 Только с сопровождающим (руководитель или специалист службы ГРС);
- 3 Только с сопровождающим (работник соответствующей службы по разрешению диспетчера филиала ЭО).

Вопрос №8 Для каких целей служит одоризационная установка?

Укажите правильный ответ

Ответы:

- 1 Для введения одоранта в поток газа;
- 2 Для измерения количества одоранта в потоке газа;
- 3 Для измерения давления паров одоранта в потоке газа.

Вопрос №9 Какова норма расхода одоранта на 1000 м³?

Укажите правильный ответ

Ответы:

- 1 16 г;
- 2 32 г;
- 3 48 г.

Вопрос №10 Как часто должны проходить проверку стационарные и ручные газоанализаторы контрольными смесями (концентрация газа 10% НКПВ)?

Укажите правильный ответ.

Ответы:

- 1 Ежедневно;
- 2 1 раз в месяц;
- 3 1 раз в 3 месяца;
- 4 1 раз в 6 месяцев;
- 5 1 раз в год.

Вопрос №11 На чем основан принцип действия прибора ФП-11.2к?

Укажите правильный ответ

Ответы:

- 1 На принципе регистрации переменных показателей сопротивления сенсора, оптического или термокаталитического при действии газа.
- 2 На основе изменения электрического сопротивления;
- 3 На основе контрольных смесей по метану и газозвоздушной смеси, проходящей через прибор.

Вопрос №12 Как часто должны проходить метрологическую поверку стационарные и ручные газоанализаторы?

Укажите правильный ответ.

Ответы:

- 1 1 раз в 6 месяцев;
- 2 Не реже чем 1 раз в 6 месяцев, если изготовителем не установлены иные сроки;
- 3 1 раз в год;
- 4 Не реже чем 1 раз в год, если изготовителем не установлены иные сроки.

Вопрос №13 При обнаружении какой загазованности в помещении газоанализатор должен сформировать сигнал на включение звуковой и световой сигнализации («Загазованность Порог 1»)?

Укажите правильный ответ.

Ответы:

- 1 1% НКПВ;
- 2 5% НКПВ;
- 3 8% НКПВ;
- 4 10% НКПВ;
- 5 20% НКПВ;
- 6 30% НКПВ.

Вопрос №14 Максимальная относительная погрешность поддержания выходного давления газа составляет...

Укажите правильный ответ.

Ответы:

- 1 1%;
- 2 5%;
- 3 8%;
- 4 10%;

- 5 12%;
- 6 15%.

Вопрос №15 Укажите предел срабатывания клапанов-отсекателей или автоматическое закрытие входного крана ГРС?

Укажите правильный ответ.

Ответы:

- 1 1%;
- 2 5%;
- 3 8%;
- 4 10%;
- 5 12%;
- 6 15%.

Вопрос №16 Укажите предел срабатывания предохранительных клапанов на выходе ГРС?

Укажите правильный ответ.

Ответы:

- 1 1%;
- 2 5%;
- 3 8%;
- 4 10%;
- 5 12%;
- 6 15%.

Вопрос №17 Действия персонала в случае аварии или инцидента:

Укажите правильный ответ.

Ответы:

- 1 Немедленно принять меры по прекращению подачи газа к месту аварии и покинуть опасную зону;
- 2 Дежурный оператор ГРС в случае аварии или инцидента должен действовать в соответствии с ПЛА на ГРС и схемой оповещения, приведенной в оперативной части ПЛА;
- 3 Сообщить диспетчеру и следовать его указаниям;
- 4 Следует оформить документацию на аварийные работы;
- 5 Сообщить диспетчеру и покинуть опасную зону.

Вопрос №18 Каковы действия оператора ГРС при невозможности ликвидации аварийной ситуации собственными силами?

Укажите правильный ответ.

Ответы:

- 1 Немедленно принять меры по прекращению подачи газа к месту аварии и сообщить диспетчеру ЛПУ МГ;
- 2 Поддерживать постоянную связь с диспетчером;
- 3 Следует оформить документацию на аварийные работы;
- 4 Сообщить диспетчеру и покинуть опасную зону.

Вопрос №19 Укажите верное соотношение:

Укажите правильный ответ

Ответы:

- 1 $P_{бар} = P_{изб} - P_{абс}$;
- 2 $P_{абс} = P_{бар} + P_{изб}$;
- 3 $P_{изб} = P_{абс} + P_{бар}$.

Вопрос №20 Абсолютная температура связана с температурой в градусах Цельсия (t) следующей зависимостью:

Укажите правильный ответ

Ответы:

- 1 $T = t + 273,15 \text{ } ^\circ\text{C}$;
- 2 $T = t + 283,15 \text{ } ^\circ\text{C}$;
- 3 $T = t + 293,15 \text{ } ^\circ\text{C}$.

Вопрос №21 Укажите формулу приведения объема газа к стандартным условиям:

Укажите правильный ответ

Ответы:

- 1 $V_c = (83,73 \cdot V \cdot P) / (T \cdot K)$;
- 2 $V_c = (183,73 \cdot V \cdot P) / (T \cdot K)$;
- 3 $V_c = (283,73 \cdot V \cdot P) / (T \cdot K)$.

Вопрос №22 Укажите нормальные условия:

Укажите правильный ответ

Ответы:

- 1 $P = 760 \text{ мм.рт.ст.}, t = 0 \text{ } ^\circ\text{C}$;
- 2 $P = 735,56 \text{ мм.рт.ст.}, T = 20\text{K}$;
- 3 $P = 760 \text{ мм.рт.ст.}, t = 20 \text{ } ^\circ\text{C}$;
- 4 $P = 735,56 \text{ мм.рт.ст.}, t = 0 \text{ } ^\circ\text{C}$;
- 5 $P = 760 \text{ мм.рт.ст.}, T = 20\text{K}$;

6 $P=735,56$ мм.рт.ст., $t=20$ °С.

Вопрос №23 Укажите верную формулу пересчета давления:

Укажите правильный ответ

Ответы:

1 $P(\text{кгс}/\text{см}^2) = P(\text{мм. рт. ст.}) / 735,56;$

2 $P(\text{кгс}/\text{см}^2) = P(\text{мм. рт. ст.}) / 760;$

3 $P(\text{кгс}/\text{см}^2) = P(\text{мм. рт. ст.}) / 756,35.$

Вопрос №24 Укажите стандартные условия:

Укажите правильный ответ

Ответы:

1 $P=760$ мм. рт. ст, $t=0$ °С;

2 $P=735,56$ мм. рт. ст, $T=20\text{К};$

3 $P=760$ мм. рт. ст., $t=20$ °С;

4 $P=735,56$ мм. рт. ст., $t=20$ °С;

5 $P=735,56$ мм. рт. ст., $t=0$ °С;

6 $P=760$ мм. рт. ст., $T=20\text{К}.$

Вопрос №25 Укажите правильное соотношение:

Укажите правильный ответ

Ответы:

1 $1 \text{ кгс}/\text{см}^2 = 9.81 \cdot 10^4 \text{ Па};$

2 $1 \text{ кгс}/\text{см}^2 = 9.81 \cdot 10^6 \text{ Па};$

3 $10 \text{ кгс}/\text{см}^2 = 9.81 \cdot 10^4 \text{ Па};$

4 $1 \text{ кгс}/\text{см}^2 = 9.81 \cdot 10^4 \text{ мм. рт. ст.}$

Вопрос №26 Укажите правильное соотношение:

Укажите правильный ответ

Ответы:

1 $1 \text{ кгс}/\text{см}^2 = 760 \text{ мм. рт. ст.};$

2 $1 \text{ кгс}/\text{см}^2 = 10\,000 \text{ мм. рт. ст.};$

3 $1 \text{ кгс}/\text{см}^2 = 10\,000 \text{ мм. вд. ст.};$

4 $1 \text{ кгс}/\text{см}^2 = 10 \text{ МПа};$

5 $1 \text{ кгс}/\text{см}^2 = 1000 \text{ мм. рт. ст.};$

6 $1 \text{ кгс}/\text{см}^2 = 1 \text{ МПа}.$

Вопрос №27 В каких случаях средства измерения не допускаются к применению

Укажите неправильный ответ

Ответы:

- 1 Отсутствует информация о поверке, калибровке СИ – пломба, клеймо, паспорт, свидетельство о поверке (копия);
- 2 Истек срок поверки (калибровки);
- 3 Имеются повреждения;
- 4 Стрелка СИ при отключении не возвращается к нулевому делению.

Вопрос №28 Назначение запорной арматуры

Укажите правильный ответ

Ответы:

- 1 Для закрытия потока среды;
- 2 Для регулирования расхода;
- 3 Для сброса давления;
- 4 Для контроля температуры;
- 5 Для измерения расхода.

Вопрос №29 Какая информация должна быть нанесена на корпусе крана методом отливки?

Укажите правильный ответ

Ответы:

- 1 D_N , P_N , стрелка направления потока, на штурвале стрелка открытия, закрытия;
- 2 D_N , P_N , на штурвале стрелка открытия, закрытия, клеймо завода изготовителя;
- 3 D_N , P_N , стрелка направления потока, на штурвале стрелка открытия, закрытия, клеймо завода изготовителя.

Вопрос №30 Дайте определение D_N :

Укажите правильный ответ

Ответы:

- 1 Номинальное давление;
- 2 Номинальный диаметр;
- 3 Давление управляющего газа;
- 4 Номинальное диаметр седла.

Вопрос №31 Дайте определение P_N :

Укажите правильный ответ

Ответы:

- 1 Номинальное давление;
- 2 Номинальный диаметр;
- 3 Давление управляющего газа;

4 Номинальный диаметр седла.

Вопрос №32 Какая информация должна быть нанесена на корпусе игольчатого клапана?

Укажите правильный ответ

Ответы:

- 1 D_N , P_N , стрелка направления потока, на штурвале стрелка открытия, закрытия;
- 2 D_N , P_N , на штурвале стрелка открытия, закрытия, клеймо завода изготовителя;
- 3 D_N , P_N , стрелка направления потока, на штурвале стрелка открытия, закрытия, клеймо завода изготовителя.

Вопрос №33 Выберите кран с механическим приводом с червячной передачей

Укажите правильный ответ

Ответы:

- 1 11с 320бк1;
- 2 30ч6бк;
- 3 11ч3бк;
- 4 11ч37п;
- 5 11с722бк;
- 6 30ч36бк.

Вопрос №34 Чем определяется диапазон настройки предохранительного клапана СППК(17с89нж)?

Укажите правильный ответ

Ответы:

- 1 Диапазон настройки лежит в пределах 17-89 кгс/см²;
- 2 Диапазон настройки определяется номером пружины;
- 3 Диапазон настройки лежит в пределах установленным договором между потребителем и поставщиком.

Вопрос №35 Чем отличаются регуляторы непрямого действия от регуляторов прямого действия?

Укажите правильный ответ

Ответы:

- 1 Отсутствием редуктора задания давления;
- 2 Отсутствием камеры объемного задания давления;
- 3 Наличием большего числа типоразмеров;
- 4 Наличием постороннего источника энергии для управления работой регулятора.

Вопрос №36 Укажите погрешность поддержания выходного давления регулятора РД-32М при изменении входного давления на 25 %?

Ответы:

- 1 8 %;
- 2 10 %;
- 3 12 %;
- 4 0 %.

Вопрос №37 Что позволяют изменять сменные седла регулятора РД-32М?

Укажите правильный ответ

Ответы:

- 1 Пропускную способность;
- 2 Выходное давление;
- 3 Входное давление;
- 4 Номинальное давление.

Вопрос №38 К какому типу относится регулятор РД-32М?

Укажите правильный ответ

Ответы:

- 1 Прямого действия;
- 2 Малого действия;
- 3 Непрямого действия;
- 4 Дискретного действия.

Вопрос №39 Что произойдет при разрыве мембраны регулятора РДГ-50? (регулятор находится в рабочем положении)

Укажите правильный ответ

Ответы:

- 1 Клапан регулятора откроется;
- 2 Клапан регулятора закроется;
- 3 Клапан регулятора останется в промежуточном положении.

Вопрос №40 Что произойдет при разрыве мембраны регулятора РД-32М? (регулятор находится в рабочем положении)

Укажите правильный ответ

Ответы:

- 1 Клапан регулятора откроется;
- 2 Клапан регулятора закроется;

3 Клапан регулятора останется в промежуточном положении.

Вопрос №41 Что произойдет при разрыве мембраны регулятора РДСК?

Укажите правильный ответ

Ответы:

- 1 Клапан регулятора откроется;
- 2 Клапан регулятора закроется;
- 3 Клапан регулятора останется в промежуточном положении.

Вопрос №42 К какому типу относится регулятор РДСК?

Укажите правильный ответ

Ответы:

- 1 Дискретного давления;
- 2 Среднего давления;
- 3 Комбинированного давления.

Вопрос №43 Что произойдет при разрыве мембраны регулятора РДНК?
(регулятор находится в рабочем положении)

Укажите правильный ответ

Ответы:

- 1 Клапан регулятора откроется;
- 2 Клапан регулятора закроется;
- 3 Клапан регулятора останется в промежуточном положении.

Вопрос №44 Что произойдет при разрыве мембраны регулятора РД-40- 80М?
(регулятор находится в рабочем положении)

Укажите правильный ответ

Ответы:

- 1 Клапан регулятора откроется;
- 2 Клапан регулятора закроется;
- 3 Клапан регулятора останется в промежуточном положении.

Вопрос №45 Что произойдет при разрыве мембраны регулятора РД-50-80М?
(регулятор находится в рабочем положении)

Укажите правильный ответ

Ответы:

- 1 Клапан регулятора откроется;
- 2 Клапан регулятора закроется;
- 3 Клапан регулятора останется в промежуточном положении.

Вопрос №46 Что произойдет при разрыве манжеты регулятора РДО(утечка)?
(регулятор находится в рабочем положении)

Укажите правильный ответ

Ответы:

- 1 Клапан регулятора откроется;
- 2 Клапан регулятора закроется;
- 3 Клапан регулятора останется в промежуточном положении.

Вопрос №47 Что произойдет при разрыве мембраны регулятора РДУ?
(регулятор находится в рабочем положении)

Укажите правильный ответ

Ответы:

- 1 Клапан регулятора откроется;
- 2 Клапан регулятора закроется;
- 3 Клапан регулятора останется в промежуточном положении.

Вопрос №48 Что произойдет при разрыве манжеты регулятора РДЭ(утечка)?
(регулятор находится в рабочем положении)

Укажите правильный ответ

Ответы:

- 1 Клапан регулятора откроется;
- 2 Клапан регулятора закроется;
- 3 Клапан регулятора останется в промежуточном положении.

Вопрос №49 Что произойдет при разрыве мембраны регулятора RMG-502(утечка)? (регулятор находится в рабочем положении)

Укажите правильный ответ

Ответы:

- 1 Клапан регулятора откроется;
- 2 Клапан регулятора закроется;
- 3 Клапан регулятора останется в промежуточном положении.

Вопрос №50 Что произойдет при разгерметизации термосистемы РТ-ДО-40?
(регулятор находится в рабочем положении)

Укажите правильный ответ

Ответы:

- 1 Клапан регулятора откроется;
- 2 Клапан регулятора закроется;
- 3 Клапан регулятора останется в промежуточном положении.

Вопрос №51 Что произойдет при разрыве мембраны регулятора РДПР?
(регулятор находится в рабочем положении)

Укажите правильный ответ

Ответы:

- 1 Клапан регулятора откроется;
- 2 Клапан регулятора закроется;
- 3 Клапан регулятора останется в промежуточном положении.

Вопрос №52 Укажите диапазон срабатывания отсекаателя модуля ЛОРД

Укажите правильный ответ

Ответы:

- 1 $-15 \div +15\% P_{\text{ВЫХ}}$;
- 2 $-15 \div +50 P_{\text{ВЫХ}}$;
- 3 $-50 \div +50 P_{\text{ВЫХ}}$.

Вопрос №53 Укажите предпусковое положение дросселя регулятора РДО:

Укажите правильный ответ

Ответы:

- 1 Минимально открытое положение;
- 2 Максимально закрытое положение;
- 3 Промежуточное положение.

Вопрос №54 Укажите предпусковое положение дросселя регулятора RMG- 502:

Укажите правильный ответ

Ответы:

- 1 Открытое положение;
- 2 Закрытое положение;
- 3 Промежуточное положение.

Вопрос №55 Что произойдет при разрыве мембраны регулятора RMG- 512b?
(регулятор находится в рабочем положении)

Укажите правильный ответ

Ответы:

- 1 Клапан регулятора откроется;
- 2 Клапан регулятора закроется;
- 3 Клапан регулятора останется в промежуточном положении.

Вопрос №56 Что произойдет при разрыве мембраны предохранительного клапана регулятора РДСК-50М? (регулятор находится в рабочем положении)

Укажите правильный ответ

Ответы:

- 1 Запорный клапан регулятора откроется;
- 2 Запорный клапан регулятора закроется;
- 3 Запорный клапан регулятора останется в промежуточном положении.

Вопрос №57 Что произойдет при разрыве мембраны предохранительного клапана регулятора РДГ-50? (регулятор находится в рабочем положении)

Укажите правильный ответ

Ответы:

- 1 Запорный клапан откроется;
- 2 Запорный клапан закроется;
- 3 Запорный клапан останется в промежуточном положении.

Вопрос №58 Что обозначают цифры в обозначении регулятора РДСК-50м?

Укажите правильный ответ

Ответы:

- 1 Номинальный диаметр входного фланца;
- 2 Номинальный диаметр выходного фланца;
- 3 Номинальный расход;
- 4 Номинальное давление.

Вопрос №59 Что произойдет при разрыве нижней мембраны усилителя регулятора РДУ? (регулятор находится в рабочем положении)

Укажите правильный ответ

Ответы:

- 1 Клапан регулятора откроется;
- 2 Клапан регулятора закроется;
- 3 Клапан регулятора останется в промежуточном положении.

Вопрос №60 Что произойдет при разрыве верхней мембраны усилителя регулятора РДУ? (регулятор находится в рабочем положении)

Укажите правильный ответ

Ответы:

- 1 Клапан регулятора откроется;
- 2 Клапан регулятора закроется;
- 3 Клапан регулятора останется в промежуточном положении.

Таблица 7 Правильные ответы к перечню тестовых вопросов для оператора ГРС 4-6-го разрядов

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
№ ответа	2	3	3	2	4	1	1	1	3	3
№ вопроса	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
№ ответа	1	1	4	4	6	5	2	1	2	1
№ вопроса	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
№ ответа	3	1	1	3	1	3	4	1	2	2
№ вопроса	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
№ ответа	1	1	1	2	4	2	1	1	2	1
№ вопроса	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
№ ответа	1	2	1	2	3	2	2	2	2	2
№ вопроса	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
№ ответа	3	2	1	1	2	2	2	2	2	2

7 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

7.1 Методические рекомендации по организации и проведению учебного процесса

Обучение рабочих по профессии «Оператор газораспределительной станции» 4-6 разрядов проводится по основным программам профессионального обучения по курсовой форме обучения.

Для проведения теоретических занятий по курсовой форме комплектуются группы численностью до 25 человек.

Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

Образовательная деятельность по основным программам профессионального обучения организуется в соответствии с расписанием.

Профессиональное обучение на производстве (в период производственной практики) осуществляется в пределах рабочего времени обучающегося по соответствующим основным программам профессионального обучения.

Для максимального усвоения программы рекомендуется изложение лекционного материала с элементами обсуждения. В качестве метода проведения лабораторно-практического занятия возможен семинар с обсуждением существующих точек зрения на рассматриваемую тему.

Для проверки усвоения изученного материала рекомендуется проведение текущего контроля в виде письменного зачета по материалам лекций и лабораторно-практических занятий. Подборка вопросов для проведения текущего контроля осуществляется на основе изученного теоретического материала и проведенных лабораторно-практических занятий.

7.2 Учебно-методическое обеспечение

7.2.1 Список рекомендуемых нормативных документов учебной и методической литературы

В списке рекомендуемых нормативных документов ссылки на законодательные и нормативные документы приведены по состоянию на 01.06.2023. Перед использованием настоящей программы следует проверить действие ссылочных законодательных и нормативных документов по соответствующим правовым базам. Если ссылочный документ заменен (изменен), то следует руководствоваться замененным (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то материал, в котором дана на него ссылка, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

Нормативные документы

1 Российская Федерация. Законы. О промышленной безопасности опасных производственных объектов : Федеральный закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ : редакция, действующая с 1 июля 2021 года.

2 Правила по охране труда при работе на высоте : утверждены Приказом Минтруда России от 16.11.2020 № 782н : срок действия ограничен 31.12.2025.

3 Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности» : утверждены Приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15.12.2020 № 534.

4 ГОСТ 12.1.033–81. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Пожарная безопасность. Термины и определения : дата введения 1982-07-01 : Переиздание с Изменением № 1.

5 ГОСТ 12.1.004–91. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Пожарная безопасность. Общие требования : дата введения 1992-07-01 : с Изменением № 1.

6 ГОСТ 12.1.018–93. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Пожаровзрывобезопасность статического электричества. Общие требования : дата введения 1995-01-01.

7 ГОСТ 12.0.230–2007. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Системы управления охраной труда. Общие требования : дата введения 2009-07-01 : с Изменением № 1.

8 ГОСТ 24856–2014. Арматура трубопроводная. Термины и определения. Общие технические условия : дата введения 2015-04-01.

9 ГОСТ Р 56001–2014. Арматура трубопроводная для объектов газовой промышленности. Общие технические требования : дата введения 2015-02-01.

10 ГОСТ 12.3.002–2014. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Процессы производственные. Общие требования безопасности: дата введения 2016-07-01: с Поправкой.

11 ГОСТ 12.0.004–2015. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Организация обучения безопасности труда. Общие положения: дата введения 2017-03-01: с Поправкой.

12 ГОСТ 12.1.019–2017. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты: дата введения 2019-01-01: с Поправкой.

13 ГОСТ Р ИСО 45001–2020 Системы менеджмента безопасности труда и охраны здоровья. Требования и руководство по применению: дата введения 2021-04-01.

14 СТО Газпром 18000.2-007-2018. Единая система управления охраной труда и промышленной безопасностью в ПАО «Газпром». Порядок применения знаков безопасности и других средств визуальной информации об опасностях на объектах ПАО «Газпром».

15 СТО Газпром 18000.4-008-2019. Единая система управления производственной безопасностью. Анализ коренных причин происшествий. Порядок их устранения и разработки мероприятий по предупреждению.

16 СТО Газпром 12-0.1-001-2019. Документы нормативные в области охраны окружающей среды. Основные положения.

17 СТО Газпром 18000.1-002-2020. Единая система управления производственной безопасностью. Идентификация опасностей и управление рисками в области производственной безопасности.

18 СТО Газпром 18000.1-003-2020. Единая система управления производственной безопасностью. Установление целей и разработка программ мероприятий, мониторинг их выполнения.

19 СТО Газпром 18000.3-004-2020. Единая система управления производственной безопасностью. Организация и проведение аудитов.

20 СТО Газпром 18000.1-001-2021. Единая система управления производственной безопасностью. Основные положения.

21 СТО Газпром 18000.2-005-2021. Единая система управления производственной безопасностью. Порядок разработки, учета, внесения изменений, признания утратившими силу и отмены документов.

Учебники, учебные и справочные пособия

1 **Брюханов О. Н.** Основы эксплуатации оборудования и систем газоснабжения : учебник / О. Н. Брюханов, А. И. Плужников. – Москва : ИНФРА-М, 2005. – 256 с.

2 **Бородавкин П.П.** Подземные магистральные трубопроводы. – М.: Энерджи Пресс, 2011.

3 **Быков Л.И.** Типовые расчеты при сооружении и ремонте газонефтепроводов: учебное пособие / Л. И Быков, Ф. М. Мустафин. – СПб: Недра, 2006.

4 **Вершилович В.А.** Газорегуляторные пункты : учебное пособие. – М.: Инфра, 2008.

5 **Долматов Г. Г.** Слесарное дело. Практические основы профессиональной деятельности : учебное пособие / Г. Г. Долматов, П. И. Костенко, . Л. Загоскин. – Москва : Феникс, 2009.

6 **Данилов А. А.** Автоматизированные газораспределительные станции : справочник / А. А. Данилов. – Москва : Химиздат, 2004. – 544 с.

7 **Кязимов К. Г.** Профессиональное обучение персонала газового хозяйства / К. Г. Кязимов. – Москва : НЦ ЭНАС, 2008. – 78 с.

8 **Кязимов К. Г.** Устройство и эксплуатация газового хозяйства / К. Г. Кязимов, В. Е. Гусев. – Москва : Академия, 2008. – 382 с.

9 **Кудинов В.И.** Основы нефтегазопромышленного дела. – М.: Ижевск, 2011.

10 **Кязимов К.Г.** Справочник газовика. – М.: Высшая школа, 2000.

11 **Мирошин Д. Г.** Слесарное дело. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. Г. Мирошин. – Москва : Юрайт, 2020.

12 **Мустафин Ф. М.** Трубопроводная арматура / Ф. М. Мустафин, А. Г. Гумеров, И. Ф. Кантемиров. – Уфа : Уфимский государственный нефтяной технический университет, 2007.

13 **Покровский Б. С.** Слесарное дело : учебник для начального профессио-нального образования / Б. С. Покровский. – Москва : Академия, 2004. – 320 с.

14 **Синдеев Ю. Г.** Электротехника с основами электроники : учебное посо-бие / Ю. Г. Синдеев. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2013. – 368.

15 **Тавастшерна Р. И.** Изготовление и монтаж технологических трубопроводов / Р. И. Тавастшерна. – Москва : Книга по Требованию, 2012

16 **Усватов-Усыскин Р. Ф.** Поговорим об арматуре / Р. Ф. Усватов-Усыскин. – Москва : Энергомашкомплект, 2010

17 **Чекмарев А. А.** Черчение : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Чекмарев. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2019.

18 **Шарыгин В. М.** Прокладка и балластировка газопроводов в сложных условиях / В. М. Шарыгин, А. Я. Яковлев. – Москва : ЦентрЛитНефтегаз, 2009.

19 **Шишмарев В. Ю.** Технические измерения и приборы : учебник для среднего профессионального образования / В. Ю. Шишмарев. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2020.

20 **Зайцев С.А.** Контрольно-измеритель-ные приборы и инструменты : учебник для нач. проф. образования / С. А.Зайцев, Д. Д. Грибанов, А. Н.Толстов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Академия, 2012.

21 **Земенков Ю.Д.** Эксплуатация магистральных газопроводов: учебное пособие. – Тюмень: ТюмГНТУ, 2002.

22 **Эйсмонт В. П.** Трубопроводная предохранительная арматура /В. П. Эсман. – Москва : Инфра-Инженерия, 2019.

23 **Юдина А. Ф.** Монтаж металлических и железобетонных конструкций/ А. Ф. Юдина. – Москва : Академия, 2009.

Методическая литература

1 Методические рекомендации по организации и проведению контроля за учебным процессом при профессиональном обучении рабочих в обществах и организациях ОАО «Газпром», М.: Филиал «УМУгазпром», 2010.

2 Методические рекомендации по организации и проведению открытого урока при профессиональном обучении рабочих в обществах и организациях ОАО «Газпром», М.: Филиал «УМУгазпром», 2010.

3 Учебно-методические материалы по рациональному выбору методов и форм обучения персонала. – М.: Филиал «УМУгазпром», 2012.

4 Методические рекомендации по фонду оценочных средств для контроля результатов освоения программ профессиональной подготовки и повышения квалификации рабочих на компетентностной основе, М.: Филиал «УМУгазпром», 2013.

5 Учебно-методические материалы по комплексному методическому обеспечению учебного процесса. – М.: Филиал «УМУгазпром», 2013.

6 Учебно-методические материалы по организации и проведению учебного процесса в образовательных подразделениях дочерних обществ ОАО «Газпром». – М.: Филиал «УМУгазпром», 2013.

7 Методические рекомендации преподавателю теоретического обучения. – М.: Филиал «УМУгазпром», 2015.

8 Методические рекомендации по проведению лабораторных, практических работ при обучении рабочих. – М.: Филиал «УМУгазпром», 2015.

9 Методические рекомендации по разработке инструктивно-технологических карт для практического обучения рабочих в учебных мастерских и на учебных полигонах. – М.: «УМУгазпром» ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ», 2016.

10 Регламент актуализации образовательных программ на основе профессиональных стандартов (алгоритм переработки), М.: Филиал «УМУгазпром», 2017.

11 Методические рекомендации по применению профессиональных стандартов в ПАО «Газпром», его дочерних обществах и организациях, утвержденные приказом ПАО «Газпром» от 15.12.2017 № 846.

12 Методические рекомендации по организации и проведению квалификационных (пробных) работ при обучении рабочих на производстве. – М.: Филиал «УМУгазпром», 2018.

13 Положение об итоговой аттестации и присвоении квалификации лицам, овладевающим профессиями рабочих в различных формах непрерывного фирменного профессионального обучения в обществах и организациях ПАО «Газпром», Калининград: ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ», 2018.

14 Требования к разработке и оформлению УММ для профессионального образования персонала дочерних обществ ПАО «Газпром», утверждены Департаментом ПАО «Газпром» (Е. Б. Касьян) 05.08.2019 № 07/15-3005.

15 Инструктивно-методические материалы по разработке оценочных средств для промежуточной и итоговой аттестации с учетом положений профессиональных стандартов при организации профессионального обучения в образовательных подразделениях дочерних обществ ПАО «Газпром». – М.: «УМУгазпром» ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ», 2019.

16 Регламент актуализации учебно-методических материалов, разрабатываемых для СНФПО ПАО «Газпром», утвержден РД 07/15/5/05-40 от 21.12.2018, с изменениями, утвержденными РД 07/15/5/05-5 от 30.07.2021.

17 Памятка инструктору производственного обучения. – Калининград: ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ», 2022.

7.2.2 Перечень рекомендуемых наглядных пособий и интерактивных обучающих систем*

Плакаты

1 Пожарная безопасность. Комплект цветных плакатов из 2-х листов. – М.: ИРПО, 2014.

2 Организация обеспечения электробезопасности. Комплект из 3-х листов. - М.: СОУЭЛО, 2014.

3 Первичные средства пожаротушения. Комплект из 3-х листов. –М.: СОУЭЛО, 2014.

4 Организация обучения безопасности труда. Комплект из 2 – х листов. - М: СОУЭЛО, 2014.

5 Покровский Б.С. Слесарное дело. Плакаты. - М: Академия, 2013.

Приборы и натуральные образцы

1 Газоанализатор ШИ-10

2 РП-10СА

3 АГРС Урожай 10

Видеофильмы

1 Конструкция, обслуживание и диагностический контроль сосудов, работающих под давлением ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ», 2009.

2 Типы, конструкция и принцип работы запорной арматуры ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ», 2009.

3 Устройство и принцип работы современных приборов учета расхода газа ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ», 2010.

4 Газоопасные работы на объектах МГ ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ», 2012.

5 Газораспределительная станция. Оператор ГРС ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ», 2012.

6 Газораспределительные станции. Часть 1. Назначение, типы и работа ГРС ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ», 2012.

7 Газораспределительные станции. Часть 2. Работа основных узлов и блоков ГРС ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ», 2012.

* Перечень не включает наглядные пособия по дисциплинам, изданным отдельными выпусками.

8 Газораспределительные станции. Часть 3. Обслуживание и ремонт оборудования ГРС ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ», 2012.

Автоматизированные обучающие системы

1 Противокоррозионная защита газопроводов: автоматизированная обучающая система: СНО 04.04.04/03.133.01. – Калининград: НОУ «ОНУТЦ ОАО «Газпром», 2011.

2 Регуляторы давления газа: автоматизированная обучающая система: СНО 04.03.04/03.136.01. – Калининград: НОУ «ОНУТЦ ОАО «Газпром», 2012.

3 Предохранительные клапаны: автоматизированная обучающая система: СНО 04.12.04/03.148.01. – Калининград: НОУ «ОНУТЦ ОАО «Газпром», 2013.

4 Сварочные работы при строительстве и ремонте МГ: автоматизированная обучающая система: СНО 08.10.04/03.040.01. – Калининград: ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ», 2016.

Тренажеры–имитаторы

1 Эксплуатация газораспределительной станции: тренажер-имитатор: СНО 04.03.05/01.142.01. – Калининград: ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ», 2017.

2 Эксплуатация измерительного комплекса SuperFlo-IIЕ: тренажер-имитатор: СНО 04.08.05/01.140.01. – Калининград: ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ», 2017.