

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
«ГАЗПРОМ ДОБЫЧА НАДЫМ»**

---

**РАБОЧИЙ КОМПЛЕКТ  
учебно-программной документации  
для профессионального обучения рабочих  
по профессии «Машинист воздуходелительных установок»**

Образовательная организация: Учебно-производственный центр  
ООО «Газпром добыча Надым»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ  
Сертификат 0198BC7500E7AE08B34E36507B4EC614D0  
Владелец Полозов Владимир Николаевич  
Действителен с 04.08.2022 по 04.08.2023



От 31.01.2023  
№ УПД-4

УТВЕРЖДАЮ

И.о. главного инженера – первого  
заместителя генерального директора  
ООО «Газпром добыча Надым»

\_\_\_\_\_ В.Н. Полозов  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 г.

РАБОЧИЙ КОМПЛЕКТ  
учебно-программной документации  
для профессионального обучения рабочих  
по профессии «Машинист воздуходелительных установок»

Надым, 2023 г.

## АННОТАЦИЯ

---

Рабочий комплект учебно-программной документации предназначен для профессиональной подготовки, переподготовки и повышения квалификации рабочих по профессии «**Машинист воздуходелительных установок**» 2-4-го разрядов.

В программе теоретического обучения и производственной практики рассматривается обслуживание воздуходелительных установок, регулирования работы по показаниям контрольно-измерительных приборов, проведение ремонта машинного и вспомогательного оборудования воздуходелительных установок и т.д.

Данный рабочий комплект учебно-программной документации предназначен для работников, занимающихся разработкой учебно-методических материалов для профессиональной подготовки, переподготовки и повышения квалификации рабочих в Системе непрерывного фирменного профессионального образования персонала ООО «Газпром добыча Надым», а также для специалистов, осуществляющих данное обучение.

### Сведения о документе:

1 РАЗРАБОТАН	Учебно-производственным центром ООО «Газпром добыча Надым»
2 УТВЕРЖДЕН	И.о. главного инженера – первого заместителя генерального директора ООО «Газпром добыча Надым» от «_____» _____ 2023 г.
3 СОГЛАСОВАН	Педагогическим советом Учебно-производственного центра ООО «Газпром добыча Надым» № 4 от «16» сентября 2022 г.
4 СРОК ДЕЙСТВИЯ	5 лет

© ООО «Газпром добыча Надым», 2023

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

**Список исполнителей:**

Методическое обеспечение разработки и составления комплекта учебно-программной документации:

Методист Учебно-производственного центра  
ООО «Газпром добыча Надыми»

Т.Ю. Уразметова

Ведущий инженер по подготовке кадров  
Учебно-производственного центра  
ООО «Газпром добыча Надыми»

Е.Н. Мелихова

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Общие положения.....	7
2 Термины и определения.....	11
3 Обозначения и сокращения.....	16
4 Основная программа профессионального обучения – программа профессиональной подготовки рабочих по профессии <b>«Машинист воздухооразделительных установок» 2-го разряда</b> .....	17
4.1 Квалификационная характеристика.....	17
4.2 Характеристика профессиональной деятельности обученных рабочих.	19
4.3 Планируемые результаты обучения.....	19
4.4 Примерные условия реализации программы профессиональной подготовки рабочих по профессии.....	21
4.5 Учебный план.....	22
4.6 Календарный учебный график.....	23
4.7 Тематический план и содержание программы учебной дисциплины общепрофессионального учебного цикла ОП.02 «Охрана труда и промышленная безопасность».....	24
4.8 Тематический план и содержание программы учебной дисциплины общепрофессионального учебного цикла ОП.05 «Обучение приемам оказания первой помощи при неотложных состояниях и внезапных заболеваниях на рабочем месте».....	35
4.9 Тематический план и содержание программы учебной дисциплины общепрофессионального учебного цикла ОП.07 «Основы работы на персональном компьютере с АОС и тренажерами-имитаторами».....	37
4.10 Тематический план и содержание программы учебной спецдисциплины профессионального учебного цикла СТ.00 «Специальная технология».....	39
4.11 Тематический план и содержание программы ПР.00 «Практика».....	43
5 Основная программа профессионального обучения – программа переподготовки по профессии <b>«Машинист воздухооразделительных установок» 2-3-го разрядов</b> .....	50
5.1 Квалификационная характеристика.....	50
5.2 Характеристика профессиональной деятельности обученных рабочих.	52
5.3 Планируемые результаты обучения.....	52
5.4 Примерные условия реализации программы переподготовки рабочих по профессии.....	53
5.5 Учебный план.....	55
5.6 Календарный учебный график.....	56
5.7 Тематический план и содержание программы учебной дисциплины общепрофессионального учебного цикла ОП.02 «Охрана труда и промышленная безопасность».....	56
5.8 Тематический план и содержание программы учебной дисциплины общепрофессионального учебного цикла ОП.05 «Обучение приемам оказания первой помощи при неотложных состояниях и внезапных	56

заболеваниях на рабочем месте».....	
5.9 Тематический план и содержание программы учебной спецдисциплины профессионального учебного цикла СТ.00 «Специальная технология».....	56
5.10 Тематический план и содержание программы ПР.00 «Практика».....	61
6 Основная программа профессионального обучения – программа повышения квалификации рабочих по профессии <b>«Машинист воздухоразделительных установок» 4-го разряда</b> .....	67
6.1 Квалификационная характеристика.....	67
6.2 Характеристика профессиональной деятельности обученных рабочих.	68
6.3 Планируемые результаты обучения.....	68
6.4 Примерные условия реализации программы повышения квалификации рабочих по профессии.....	70
6.5 Учебный план.....	71
6.6 Календарный учебный график.....	73
6.7 Тематический план и содержание программы учебной дисциплины обще профессионального учебного цикла ОП.01 «Охрана труда и промышленная безопасность».....	73
6.8 Тематический план и содержание программы учебной дисциплины обще профессионального учебного цикла ОП.03 «Обучение приемам оказания первой помощи при неотложных состояниях и внезапных заболеваниях на рабочем месте».....	73
6.9 Тематический план и содержание программы учебной спецдисциплины профессионального учебного цикла СТ.00 «Специальная технология».....	73
6.10 Тематический план и содержание программы ПР.00 «Практика».....	78
7 Оценочные материалы для контроля освоения основных программ профессионального обучения.....	86
7.1 Общая характеристика контроля и оценивания качества освоения основных программ профессионального обучения по профессии.....	86
7.2 Комплект контрольно-оценочных средств.....	88
7.2.1 Перечень практических квалификационных работ для определения уровня квалификации.....	88
7.2.2 Перечень экзаменационных билетов.....	89
8 Методические материалы.....	105
8.1 Методические рекомендации по организации и проведению учебного процесса.....	105
8.2 Учебно-методическое обеспечение.....	105
8.2.1 Список рекомендуемых нормативных документов, учебной и методической литературы.....	106
8.2.2 Перечень рекомендуемых наглядных пособий и интерактивных обучающих систем.....	109

## **1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

### **1.1 Область применения**

Настоящий рабочий комплект учебно-программной документации предназначен для профессиональной подготовки, переподготовки и повышения квалификации рабочих по профессии «Машинист воздухо rozdельительных установок» 2-4-го 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 производственной практики;
  - оценочные материалы для контроля освоения программ профессионального обучения (тестовые дидактические материалы для проверки знаний, полученных в процессе обучения рабочих);
  - методические материалы.

### **1.2 Цель реализации основных программ профессионального обучения рабочих по профессии**

Основные программы профессионального обучения рабочих по профессии имеют своей целью формирование у обучающихся общих и профессиональных компетенций, необходимых для выполнения вида профессиональной деятельности в соответствии с действующим ЕТКС, раздел «Профессии рабочих, общие для всех отраслей народного хозяйства» Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих, выпуск 1».

### **1.3 Нормативно-правовые основания разработки**

Нормативную правовую основу разработки настоящего рабочего комплекта учебно-программной документации составляют следующие нормативные документы:

Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с последующими изменениями и дополнениями)

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

Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих (ЕТКС), выпуск 1, раздел «Профессии рабочих, общие для всех отраслей народного хозяйства»

Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.04.2013 №292 «Об утверждении Порядка организации и осуществления

образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения» (с последующими изменениями и дополнениями)

Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 02.07.2013 № 513 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение» (с последующими изменениями и дополнениями)

Матрица обучения и учебно-методического обеспечения СНФПО и основным рабочим профессиям дочерних обществ и организаций ПАО «Газпром», утвержденная Департаментом (Е.Б. Касьян) ОАО «Газпром» в 2018 г. (СНО 05.11.08.239.03) (с последующими изменениями и дополнениями)

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

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 персонала дочерних обществ и организаций ПАО «Газпром», утвержденные Департаментом ПАО «Газпром» (Е.Б. Касьян) 05.08.2019 № 07/15–3005

#### **1.4 Требования к обучающимся**

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

#### **1.5 Срок обучения**

Продолжительность обучения в соответствии с действующим Перечнем профессий для профессиональной подготовки рабочих в дочерних обществах и организациях ОАО «Газпром», утвержденным Департаментом ОАО «Газпром» (Е.Б. Касьян) 25.01.2013, при профессиональной подготовке рабочих по профессии «Машинист воздуходелительных установок» 2-го разряда составляет 4 месяца (680 часов при очной и очно-заочной форме профессионального обучения по программе профессиональной подготовки); при переподготовке рабочих по профессии «Машинист воздуходелительных установок» 2-3-го разрядов составляет 2 месяца (320 часов при очной и очно-заочной форме профессионального обучения по программе переподготовки); при повышении квалификации рабочих по профессии «Машинист воздуходелительных установок» 4-го разряда – 2 месяца (320 часов при очной и очно-заочной форме профессионального обучения по программам повышения квалификации).

#### **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) и очно-заочной форме (вечерней –

без отрыва от работы).

Обучение по данной профессии проводится по групповой/индивидуальной форме обучения.

При обучении рабочих должно строго соблюдаться правило последовательного получения знаний, умений и навыков от начального уровня квалификации к более высокому.

Учебными планами предусмотрено теоретическое обучение и производственная практика.

В основные программы профессионального обучения включены тематические планы и программы дисциплин: «Специальная технология», «Основы работы на ПК с АОС и тренажерами-имитаторами», «Охрана труда и промышленная безопасность», а также программы производственной практики.

Тематические планы и программы дисциплин общепрофессионального учебного цикла: «Черчение», «Материаловедение», «Электротехника», «Основы природоохранной деятельности», «Обучение приемам оказания первой помощи при неотложных состояниях и внезапных заболеваниях на рабочем месте» изданы отдельными выпусками.

При проведении теоретического обучения для обеспечения эффективности обучения и закрепления учебного материала проводятся практические занятия, в ходе которых необходимо максимально использовать разработанные с учетом специфики деятельности обществ и организаций ПАО «Газпром» интерактивные обучающие системы.

Производственная практика при профессиональном обучении рабочих по профессии «Машинист воздуходелительных установок» проводится в учебных мастерских, в компьютерных классах на тренажерах-имитаторах, а также непосредственно на производстве.

В процессе теоретического обучения и производственной практики рабочие должны овладеть знаниями по эффективной организации труда, использованию новой техники и передовых технологий, повышению производительности труда, экономии материальных и других ресурсов. При проведении обучения особое внимание должно уделяться вопросам изучения и выполнения требований охраны труда и промышленной безопасности, в том числе при проведении конкретных видов работ.

К концу обучения каждый рабочий должен уметь самостоятельно выполнять все виды работ, предусмотренные квалификационной характеристикой, а также технологическими условиями и нормами, установленными на производстве ПАО «Газпром».

Профессиональное обучение рабочих завершается итоговой аттестацией (сдачей 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 учебно-методическим советом общества, организации или педагогическим советом образовательного подразделения.

## 2 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В данном комплекте используются следующие термины и их определения:

**1 автоматизированная обучающая система (АОС):** комплекс технического, учебно-методического, лингвистического, программного и организационного обеспечения на компьютерной основе, предназначенный для индивидуализации обучения.

(Унификация учебно-методических материалов и их оформление, СНО 05.01.09.024.01, п. 4.1.3)

**2 интерактивная обучающая система (ИОС):** Интерактивная обучающая система, предназначенная для приобретения и контроля знаний обучаемого, разработанная с использованием современных средств компьютерного дизайна (графики, 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)

**3 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)

**4 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)

**5 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)

**6 компетенция:** 1) Совокупность профессиональных знаний, личностно-деловых и профессиональных характеристик работника, которые необходимы для эффективного решения поставленных задач.

(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), п. 2.3)

2) Динамическая комбинация знаний, умений и способность применять их для успешной профессиональной деятельности.

(Методические рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов, утвержденные Минобрнауки России от 22.01.2015 № ДЛ-1/05вн)

**7 нормативы оснащённости учебных кабинетов, учебных мастерских:** Документ, включающий в себя перечень оборудования, плакатов, видеофильмов, АОС, тренажеров и других технических средств обучения, необходимых для обучения персонала.

**8 образование:** Единый целенаправленный процесс воспитания и обучения, являющийся общественно значимым благом и осуществляемый в интересах человека, семьи, общества и государства, а также совокупность приобретаемых знаний, умений, навыков, ценностных установок, опыта деятельности и компетенций определенных объема и сложности в целях интеллектуального, духовно–нравственного, творческого, физического и (или) профессионального развития человека, удовлетворения его образовательных потребностей и интересов.

(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), п. 2.4)

**9 образовательная организация:** Некоммерческая организация, осуществляющая на основании лицензии образовательную деятельность в качестве основного вида деятельности в соответствии с целями, ради достижения которых такая организация создана.

(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), п. 2.5)

**10 образовательная программа:** Комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно–педагогических условий и в случаях, предусмотренных Федеральным законом от 29.12.2013 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с последующими изменениями и дополнениями), форм аттестации, который представлен в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), иных компонентов, а также оценочных и методических материалов.

(Федеральный закон от 29.12.2012 № 273–ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с последующими изменениями и дополнениями), ст. 2, п. 15)

**11 образовательная рабочая программа:** Образовательная программа, детально раскрывающая содержание обучения по конкретной дисциплине или курсу, разработанная на основании типовой (примерной) программы применительно к конкретной организации, осуществляющей образовательную

деятельность, с учетом специфики производства и национально–регионального компонента.

(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), п. 2.6)

**12 образовательная типовая программа:** Учебно-методическая документация, устанавливающая перечень, объем дисциплин применительно к профессии и специальности, содержание образования определенного уровня и (или) определенной направленности, планируемые результаты освоения образовательной программы с учетом квалификации, минимального (базового) срока обучения, детально раскрывающая обязательные компоненты содержания обучения.

(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), п. 2.7)

**13 обучающийся:** физическое лицо, осваивающее образовательную программу.

(Федеральный закон от 29.12.2012 № 273–ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с последующими изменениями и дополнениями), ст. 2, п. 15)

**14 обучение:** Целенаправленный процесс организации деятельности обучающихся по овладению знаниями, умениями, навыками и компетенциями, приобретению опыта деятельности, развитию способностей, приобретению опыта применения знаний в повседневной жизни и формированию у обучающихся мотивации получения образования в течение всей жизни.

(Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с последующими изменениями и дополнениями), ст. 2, п. 3)

**15 общие компетенции:** Способность успешно действовать на основе практического опыта, умений и знаний при решении задач, общих для многих видов профессиональной деятельности.

**16 организации Системы непрерывного фирменного профессионального образования персонала ПАО «Газпром»:** Образовательные организации ПАО «Газпром», образовательные подразделения дочерних обществ, учебно-методические и научно-исследовательские организации, другие российские и зарубежные образовательные организации основного и дополнительного профессионального образования, постоянно привлекаемые для оказания образовательных услуг Обществу в установленном порядке.

(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), п. 2.12)

**17 организации, осуществляющие образовательную деятельность:** Образовательные организации, а также организации, осуществляющие обучение.

(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), п. 2.10)

**18 организация, осуществляющая обучение:** Юридическое лицо, осуществляющее на основании лицензии наряду с основной деятельностью образовательную деятельность в качестве дополнительного вида деятельности. Для осуществления образовательной деятельности организацией, осуществляющей обучение, в ее структуре создается специализированное структурное образовательное подразделение.

(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), п. 2.11)

**19 педагогическая деятельность:** Деятельность, осуществляемая преподавателями для достижения результатов, предусмотренных образовательной программой или рядом образовательных программ.

(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), п. 2.13)

**20 педагогические работники:** Физические лица, которые состоят в трудовых, служебных отношениях с организацией, осуществляющей образовательную деятельность, и выполняют обязанности по обучению, воспитанию обучающихся и (или) организации образовательной деятельности.

(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), п. 2.14)

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

(Федеральный закон от 29.12.2012 № 273–ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с последующими изменениями и дополнениями), ст. 2, п. 24)

**22 профессиональное обучение:** Вид образования, который направлен на приобретение обучающимися знаний, умений, навыков и формирование компетенций, необходимых для выполнения определенных трудовых, служебных функций (определенных видов трудовой, служебной деятельности, профессий).

(Федеральный закон от 29.12.2012 № 273–ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с последующими изменениями и дополнениями), ст. 2, п. 13)

**23 профиль компетенций:** Структурированный перечень компетенций для определенной должности с указанием требуемого для эффективного выполнения задач уровня их развития.

(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), п. 2.19)

**24 результаты обучения:** Компетенции, приобретаемый практический опыт, знания и умения.

(Федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования)

**25 типовые учебно-методические материалы (типовые УММ) на бумажных носителях:** Нормативная и учебно-методическая документация для организации и осуществления образовательной деятельности.

(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), п. 2.21)

**26 тестовые дидактические материалы:** Инструмент, предназначенный для измерения обученности обучающихся, состоящий из системы контрольных стандартизированных тестовых заданий (вопросов), стандартизированной процедуры проведения, обработки и анализа результатов. Тестовые задания (вопросы) могут также применяться обучающимися для самоконтроля знаний.

**27 учебный план:** Документ, который определяет перечень, трудоемкость, последовательность и распределение по периодам обучения учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности и, если иное не установлено Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации», формы промежуточной аттестации обучающихся.

(Федеральный закон от 29.12.2012 № 273–ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», с последующими изменениями и дополнениями, ст. 2, п. 22)

**28 экзамен:** Составляющая образовательного процесса, направленная на оценку знаний человека. Экзамен проводится с использованием экзаменационных билетов, составленных на основе вопросов, охватывающих все темы программы дисциплины.

### 3 ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

В комплекте используются следующие сокращения:

АОС – автоматизированная обучающая система;

ВД – вид деятельности;

ЕТКС – единый тарифно-квалификационный справочник;

ИОС – интерактивная обучающая система;

МДК – междисциплинарный курс;

НПО – начальное профессиональное образование;

ОК – общие компетенции;

ОПОП – основная профессиональная образовательная программа по профессии;

ОУ – образовательное учреждение;

П – профессиональный учебный цикл;

ПК – профессиональная компетенция;

ПМ – профессиональный модуль;

ПП – производственная практика;

ППКРС – программа подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии;

ПР – практика;

СИЗ – средства индивидуальной защиты;

СНФПО – Система непрерывного фирменного профессионального образования;

СПО – среднее профессиональное образование;

УТЗ – учебно-тренировочное занятие.

## 4 ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ – ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ

**по профессии «Машинист воздуходелительных установок» 2-го разряда**

### 4.1 Квалификационная характеристика

Профессия – Машинист воздуходелительных установок

Квалификация – 2-й разряд

Машинист воздуходелительных установок 2-го разряда **должен иметь практический опыт:**

– обслуживания воздушного поршневого компрессора установки производительностью кислорода до 100 м<sup>3</sup>/ч и вспомогательного оборудования воздуходелительной установки производительностью кислорода до 100м<sup>3</sup>/ч;

Машинист воздуходелительных установок 2-го разряда **должен уметь:**

- обслуживать воздуходелительные установки (агрегата) с подачей кислорода и азота до 100 м<sup>3</sup>/ч;
- снимать показания приборов обслуживаемого оборудования;
- проводить обслуживание(смазку) узлов в соответствии с установленной периодичностью;
- участвовать в ремонте машинного и вспомогательного оборудования воздуходелительной установки;
- проверять перед пуском, пуск обслуживаемого оборудования и регулирование его работы по показаниям контрольно-измерительных приборов;
- вести контрольно-учетные записи о работе оборудования установки;
- оказывать помощь аппаратчику при промывке блока разделения воздуха;
- соблюдать правила пожарной безопасности и правила внутреннего распорядка.

В соответствии с требованиями п.8 общих положений ЕТКС, вып. 1 **дополнительно должен уметь:**

- выполнять работы, связанные с приемкой и сдачей смены;
- анализировать результаты своей работы;
- оказывать первую помощь пострадавшим при несчастных случаях;
- соблюдать требования охраны труда, электробезопасности, пожарной безопасности, гигиены труда и производственной санитарии;
- соблюдать правила внутреннего трудового распорядка;
- проводить уборку своего рабочего места, оборудования, инструментов, приспособлений и содержать их в надлежащем состоянии;

Машинист воздуходелительных установок 2-го разряда **должен знать:**

- принцип работы обслуживаемого оборудования;
- технологическую схему обвязки и подключения обслуживаемого оборудования;
- назначение и условия применения контрольно-измерительных приборов;
- технические свойства и условия применения смазочных материалов;

- правила обслуживания оборудования и аппаратов, работающих под избыточным давлением;
- основные сведения о физических и химических свойствах газов воздухоразделительных установок (агрегата) с подачей кислорода и азота до 100 м<sup>3</sup>/ч;
- устранять мелкие неисправности в работе;
- ведение контрольно-учетных записей о работе оборудования установки.

В соответствии с требованиями п. 8 общих положений ЕТКС, вып. 1 **дополнительно должен знать:**

- рациональную организацию труда на 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 выполнения работ;
- 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 и правила внутреннего трудового распорядка;
- основные показатели производственных планов;
- порядок установления тарифных ставок, норм и расценок; порядок тарификации работ, присвоения рабочим квалификационных разрядов; порядок пересмотра норм и расценок;
- условия оплаты труда при совмещении профессий;
- особенности оплаты и стимулирования труда;
- требования по охране окружающей среды и недр.

#### **4.2 Характеристика профессиональной деятельности обученных рабочих**

Обучающийся по профессии Машинист воздухоразделительных установок 2-го разряда готовится к следующим видам деятельности:

- обслуживание воздухоразделительных установок (агрегата) с подачей кислорода и азота до 100 куб. м/ч.

#### **4.3 Планируемые результаты обучения**

В результате изучения программы профессиональной подготовки рабочих по профессии «Машинист воздухоразделительных установок» 2-го разряда обучающийся должен освоить **общие компетенции**, представленные в таблице

2.

Таблица 2 – Перечень общих компетенций, формируемых при профессиональной подготовке рабочих по профессии «Машинист воздуходелительных установок» 2-го разряда

Код	Наименование общих компетенций
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, решать стандартные практические задачи, ограниченные кругом своих непосредственных обязанностей
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 информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6	Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством
ОК 7	Соблюдать требования охраны труда в своей профессиональной деятельности
ОК 8	Осуществлять оперативное взаимодействие со смежными службами
ОК 9	Соблюдать требования по защите информации в соответствии с требованиями Общества (организации)
ОК 10	Обеспечивать соблюдение корпоративной этики и лояльности
ОК 11	Обобщать, анализировать, воспринимать информацию, ставить цели и выбирать пути ее достижения
ОК 12	Быть активным участником производственно-экономической деятельности

В результате изучения программы профессиональной подготовки рабочих по профессии «Машинист воздуходелительных установок» 2-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 профессиональной подготовке рабочих по профессии «Машинист воздуходелительных установок» 2-го разряда.

Код	Наименование видов деятельности (профессиональных модулей)* и формируемых профессиональных компетенций	Код профессионального стандарта**	Код ОТФ и ТФ в профессиональном стандарте
ВД 1 (ПМ.01)	Выполнять обслуживание воздуходелительных установок (агрегата) с подачей кислорода и азота до 100 куб. м/ч	–	–
ПК 1.1	Выполнять проверку перед пуском, пуск обслуживаемого оборудования	–	–
ПК 1.2	Проводить регулирование работы по показаниям контрольно-измерительных приборов	–	–

Код	Наименование видов деятельности (профессиональных модулей)* и формируемых профессиональных компетенций	Код профессионального стандарта**	Код ОТФ и ТФ в профессиональном стандарте
ПК 1.3	Осуществлять наблюдение за работой оборудования и устранение мелких неисправностей в работе	–	–
ПК 1.4	Осуществлять ведение контрольно-учетных записей о работе воздуходелительной установки	–	–
ПК 1.5	Выполнять своевременное смазывание узлов компрессоров	–	–
ПК 1.6	Принимать участие в ремонте оборудования воздуходелительных установок		
ПК 1.7	Соблюдать технологическую схему обвязки и подключения воздуходелительной установки	–	–
ПК 1.8	Проводить ремонт машинного и вспомогательного оборудования воздуходелительной установки	–	–
ПК 1.9	Снимать показания приборов обслуживаемого оборудования	–	–

\* Модульно–компетентностный подход предусматривает, что освоение каждого из видов деятельности осуществляется в рамках профессионального модуля с одноименным виду деятельности названием.

\*\* В соответствии с таблицей 1 данного типового комплекта учебно-программной документации.

#### **4.4 Примерные условия реализации программы профессиональной подготовки рабочих по профессии**

##### **4.4.1 Требования к квалификации педагогических работников, обеспечивающих реализацию образовательного процесса при реализации программы профессиональной подготовки рабочих по профессии «Машинист воздуходелительных установок» 2-го разряда**

Требования к образованию, освоению педагогическими работниками дополнительных профессиональных программ, 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» (приложения № 1 и 2 к письму «О требованиях к педагогическим работникам ПАО «Газпром» от 24.03.2017 № 07/15/05–221).

##### **4.4.2 Материально-технические условия реализации программы профессиональной подготовки рабочих по профессии «Машинист воздуходелительных установок» 2-го разряда**

Реализация программы профессиональной подготовки рабочих (теоретическое обучение) проводится в оборудованных учебных кабинетах с использованием учебно-материальной базы, соответствующей установленным требованиям.

Реализация программы профессиональной подготовки рабочих по профессии предполагает наличие компьютерного класса для работы с АОС и тренажерами-имитаторами.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета: рабочее место преподавателя; посадочные места по количеству слушателей; проекционный экран; доска для письма фломастерами или флипчарт.

Технические средства обучения: персональные компьютеры; программное обеспечение; аудиовизуальные средства (оверхед-проекторы, мультимедиапроекторы, видеомагнитофоны, видеопрезентаторы, документ-камеры); интерактивные обучающие системы (автоматизированные обучающие системы, видеофильмы по темам учебных дисциплин).

Оборудование учебной мастерской (лаборатории) и рабочих мест мастерской: рабочее место преподавателя; посадочные места по количеству слушателей; проекционный экран; доска для письма фломастерами или флипчарт; личный технологический инструмент мастера; контрольно-измерительные приборы и инструмент, применяемые для технического контроля качества изделий, изготавливаемых обучающимися, оборудование, инструмент, приспособления, инвентарь, средства защиты для выполнения профессиональных работ; вспомогательное оборудование и приспособления, инвентарь, средства защиты.

#### **4.4.3 Требования к информационным и учебно-методическим условиям**

Реализация программы профессиональной подготовки рабочих по профессии «Машинист воздухоразделительных установок» 2-го разряда обеспечивается комплектом учебно-методической литературы и учебно-информационных и дидактических материалов для проведения теоретического обучения и производственной практики.

Каждый обучающийся должен быть обеспечен современными учебными и учебно-методическими материалами. Библиотечный фонд укомплектовывается печатными изданиями (в т. ч. официальными справочно-библиографическими, отечественными и зарубежными периодическими изданиями) и (или) электронными изданиями по каждой дисциплине, профессиональному модулю из расчета одно печатное издание и (или) электронное издание по каждой дисциплине, профессиональному модулю на одного обучающегося.

В процессе освоения программы профессиональной подготовки рабочих по профессии, обучающиеся должны быть обеспечены доступом к учебным материалам посредством предоставления возможности посещения библиотеки, получения раздаточных материалов как в печатном, так и в электронном виде.

Перечень информационного и учебно-методического обеспечения обучения представлен в разделе «Методические материалы» (подраздел

«Учебно-методическое обеспечение») данного типового комплекта учебно-программной документации.

#### 4.5 Учебный план

### УЧЕБНЫЙ ПЛАН

профессиональной подготовки рабочих по профессии  
«Машинист воздухо rozdельительных установок» 2-го разряда

Форма обучения – очная/очно–заочная

Индекс	Компоненты программы (наименование учебных циклов, дисциплин, профессиональных модулей, практик и др.)	Объем обучения (количество часов)	Коды формируемых компетенций
<b>ОП.00</b>	<b>Общепрофессиональный учебный цикл</b>	<b>82</b>	
ОП.01	Основы природоохранной деятельности*	8	ОК 1–12 ПК 1.1–1.9
ОП.02	Охрана труда и промышленная безопасность*	22	ОК 7 ПК 1.1–1.9
ОП.03	Электротехника*	14	ОК 1–12 ПК 1.1–1.9
ОП.04	Материаловедение*	14	ОК 1–12 ПК 1.1–1.9
ОП.05	Чтение чертежей	14	ОК 1–12 ПК 1.1–1.9
ОП.06	Обучение приемам оказания первой помощи при неотложных состояниях и внезапных заболеваниях на рабочем месте	4	ОК 7
ОП.07	Основы работы на ПК с АОС и тренажерами–имитаторами	6	ОК 5
<b>П.00</b>	<b>Профессиональный учебный цикл**</b>	<b>574</b>	
СТ.00	Теоретическая часть профессионального учебного цикла – Специальная технология	206	
ПМ.01	Выполнять обслуживание воздухо rozdельительных установок (агрегата) с подачей кислорода и азота до 100 м <sup>3</sup> /ч		
МДК.01.01	Обслуживание воздухо rozdельительных установок (агрегата) с подачей кислорода и азота до 100 куб. м/ч	204	ОК 1–12 ПК 1.1–1.9
ПР.00	Практика	<b>368</b>	ОК 1–12 ПК 1.1–1.9
ПП.00	Производственная практика	360	ОК 1–12 ПК 1.1–1.9
<b>Оценка результатов обучения***</b>		<b>32</b>	
	Консультации	16	
ИА.01	Квалификационный экзамен:		
	Экзамены	8	
	Практическая квалификационная работа	8	
<b>Всего</b>		<b>680</b>	
* Изданы отдельными выпусками.			

Индекс	Компоненты программы (наименование учебных циклов, дисциплин, профессиональных модулей, практик и др.)	Объем обучения (количество часов)	Коды формируемых компетенций
<p>**Профессиональный учебный цикл включает в себя теоретическую часть профессионального учебного цикла (учебная спецдисциплина «Специальная технология») и практику.</p> <p>***Часы раздела «Оценка результатов обучения» разбиваются следующим образом: часы «Консультаций» и «Экзаменов» включаются в теоретическое обучение, а часы «Практической квалификационной работы» включаются в практическое обучение.</p> <p>Примечание В раздел «Специальная технология» включается два часа на введение.</p>			

#### 4.6 Календарный учебный график

Календарный учебный график обучения по программе профессиональной подготовки рабочих по профессии «Машинист воздуходелительных установок» 2-го разряда определяется расписанием учебных занятий.

#### 4.7 Тематический план и содержание программы учебной дисциплины общепрофессионального учебного цикла ОП.02 «Охрана труда и промышленная безопасность»

##### 4.7.1 Тематический план

Разделы, темы	Количество часов по разрядам и в зависимости от вида обучения		
	подготовка	переподготовка	повышение квалификации
	II	II–III	IV
<b>Теоретическое обучение</b>			
Раздел 1 Общие вопросы охраны труда и промышленной безопасности	<b>16</b>	<b>14</b>	<b>14</b>
1.1 Охрана труда	2	3	3
1.2 Промышленная безопасность	2	2	2
1.3 Техническое регулирование	2	1	1
1.4 Производственный травматизм и профессиональные заболевания	2	1	1
1.5 Условия труда, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические мероприятия	2	1	1
1.6 Электробезопасность	2	3	3
1.7 Пожарная безопасность	2	1	1
1.8 Единая система управления производственной безопасностью ПАО «Газпром»	2	2	2
Раздел 2 Безопасные методы и приемы труда и требования промышленной безопасности при выполнении работ по профессии	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
2.1 Организация охраны труда машиниста воздуходелительных установок	3	3	3
2.2 Требования промышленной безопасности в аварийных ситуациях при выполнении работ машинистом воздуходелительных установок	3	3	3

Разделы, темы	Количество часов по разрядам и в зависимости от вида обучения		
	подготовка	переподготовка	повышение квалификации
	II	II–III	IV
<b>Итого</b>	<b>22</b>	<b>20</b>	<b>20</b>
<b>Практика</b>			
2.3 Безопасные методы и приемы выполнения работ машинистом воздухооразделительных установок	12	14	14
2.4 Порядок действий машиниста воздухооразделительных установок в аварийных ситуациях (учебно-тренировочное занятие)	10	8	8
<b>Итого</b>	<b>22</b>	<b>22</b>	<b>22</b>
<b>Всего</b>	<b>44</b>	<b>42</b>	<b>42</b>

#### **4.7.2 Содержание программы учебной дисциплины общепрофессионального учебного цикла ОП.02 «Охрана труда и промышленная безопасность»**

##### **Раздел 1 Общие вопросы охраны труда и промышленной безопасности**

##### **Тема 1.1 Охрана труда**

Основные понятия и определения в области охраны труда: производственная деятельность, рабочее место, условия труда, вредные и опасные производственные факторы, безопасные условия труда, требования охраны труда, стандарты безопасности труда, средства индивидуальной и коллективной защиты работников, государственная экспертиза условий труда, специальная оценка условий труда, профессиональный риск, управление профессиональными рисками.

Основные направления государственной политики в области охраны труда в соответствии с Трудовым кодексом Российской Федерации.

Законодательство об охране труда. Право работника на охрану труда. Обеспечение прав работника на охрану труда. Гарантии права на труд в условиях, соответствующих требованиям охраны труда. Обеспечение работников средствами индивидуальной защиты. Санитарно-бытовое и лечебно-профилактическое обслуживание работников.

Охрана труда женщин и лиц моложе 18 лет. Медицинские осмотры некоторых категорий работников. Обучение и профессиональная подготовка в области охраны труда.

Обязанности работника в области охраны труда. Обязанности работодателя по обеспечению безопасных условий и охраны труда. Локальные нормативные акты, содержащие нормы трудового права. Финансирование мероприятий по улучшению условий и охраны труда. Типовой перечень ежегодно реализуемых работодателем мероприятий по улучшению условий и охраны труда и снижению профессиональных рисков.

Государственное управление охраной труда. Государственные нормативные требования охраны труда. Административные и экономические

методы управления. Органы государственного надзора и контроля за соблюдением законодательства об охране труда. Федеральная инспекция труда. Основные задачи органов федеральной инспекции труда.

Компенсации за тяжелую работу и работу с вредными и (или) опасными условиями труда.

Профессиональный риск. Основные понятия об увечье, профессиональном заболевании и иных повреждениях здоровья, связанных с исполнением трудовых обязанностей.

Система обязательного социального страхования от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний. Порядок возмещения вреда, причиненного работникам в результате несчастных случаев или профессиональных заболеваний при исполнении ими трудовых обязанностей. Порядок рассмотрения заявления о возмещении вреда.

Соответствие производственных объектов и продукции требованиям охраны труда. Государственная экспертиза условий труда. Система сертификации работ по охране труда в организации.

Компетенция Министерства здравоохранения Российской Федерации и органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации по контролю за условиями и охраной труда, качеством проведения аттестации рабочих мест по условиям труда, правильностью проведения компенсаций за тяжелую работу и работу с вредными или опасными условиями труда (вопросы льготного пенсионного обеспечения, предоставления дополнительного отпуска, сокращенного рабочего дня, профилактического питания и др.).

Общественный контроль за охраной труда. Федеральный закон «О профессиональных союзах, их правах и гарантиях деятельности». Рекомендации по организации работы уполномоченного (доверенного) лица по охране труда профессионального союза или трудового коллектива. Основные направления деятельности, обязанности, права и гарантии прав уполномоченных по охране труда. Задачи, функции и права комитетов (комиссий) по охране труда.

Коллективный договор и соглашения. Социальное партнерство в сфере труда. Комиссии по регулированию социально-трудовых отношений.

Ответственность за нарушение законодательства об охране труда. Информирование работников о применении к нарушителям требований охраны труда меры дисциплинарного взыскания «Расторжение трудового договора по инициативе работодателя». Меры персональной ответственности за повреждение оборудования и сокрытие данной информации в соответствии с действующим законодательством.

## **Тема 1.2 Промышленная безопасность**

Понятие промышленной безопасности. Законодательство в области промышленной безопасности. Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов». Система государственного регулирования промышленной безопасности. Нормативные и технические документы в области промышленной безопасности. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности.

Опасный производственный объект. Четыре класса опасности опасных производственных объектов. Примеры опасных производственных объектов в ПАО «Газпром». Регистрация опасных производственных объектов.

Обязанности организации, эксплуатирующей опасный производственный объект. Обязанности работников опасного производственного объекта.

Лицензирование деятельности в области промышленной безопасности. Сертификация в области промышленной безопасности.

Общие сведения о различных видах риска в производственной деятельности (техногенные риски).

Авария и инцидент. Примеры аварий и инцидентов на опасных производственных объектах ПАО «Газпром». Техническое расследование аварий и инцидентов на опасных производственных объектах.

Чрезвычайные ситуации. Классификация и общая характеристика ЧС. Федеральный закон «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».

Основные этапы развития ЧС на производстве. Принципы и способы обеспечения безопасности персонала и материальных ценностей предприятия в ЧС. Планы мероприятий по ликвидации возможных аварий на производственном объекте. Обязанности персонала по предупреждению ЧС и действиям в случае их возникновения. Ликвидация последствий ЧС.

Планы мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на опасном производственном объекте. Обучение работников действиям в случае аварии на опасном производственном объекте. Системы наблюдения, оповещения, связи в случае аварии. Аварийно-спасательные формирования из числа работников.

Декларирование безопасности опасного производственного объекта.

Экспертиза промышленной безопасности.

Производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности. Система управления промышленной безопасностью на опасном производственном объекте.

Обязательное страхование ответственности за причинение вреда при эксплуатации опасного производственного объекта.

Единая система оценки соответствия на объектах, подконтрольных Ростехнадзору.

### **Тема 1.3 Техническое регулирование**

Понятие технического регулирования. Законодательство о техническом регулировании. Объекты технического регулирования. Понятие технического регламента. Национальные технические регламенты, технические регламенты Таможенного союза и Евразийского экономического сообщества. Технические регламенты, относящиеся к видам деятельности ПАО «Газпром».

Основные положения технического регламента «О безопасности зданий и сооружений». Основные положения технического регламента «О безопасности машин и оборудования». Национальные стандарты и другие рекомендательные документы по техническому регулированию.

Формы и методы оценки соответствия. Сертификация и декларирование. Обязательная и добровольная сертификация.

#### **Тема 1.4 Производственный травматизм и профессиональные заболевания**

Понятие несчастного случая на производстве. Порядок расследования несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний. Оформление материалов расследования несчастных случаев и их учет.

Анализ производственного травматизма и профессиональных заболеваний. Разработка на основе анализа мероприятий по предупреждению несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

Понятие и учет микроповреждений (микротравм).

Действия работника при несчастных случаях и микротравмах, полученных на производстве.

Организация первой помощи пострадавшим при несчастных случаях на производстве. Освобождение от действия электрического тока. Первая помощь пострадавшему от электрического тока. Способы оживления организма при клинической смерти (способы и приемы искусственного дыхания). Первая помощь при ранениях, кровотечениях, ожогах (в т. ч. химических), обморожениях, переломах, вывихах, ушибах и растяжениях связок, отравлениях (в т. ч. сероводородом, сернистым газом, метанолом, конденсатом), попадании инородных тел в глаз или под кожу, обмороках, тепловых и солнечных ударах, укусах и т. д. Правила транспортирования пострадавшего.

Набор медицинских средств аптечки первой помощи. Основные правила пользования этими средствами.

Обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

#### **Тема 1.5 Условия труда, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические мероприятия**

Условия труда. Производственная среда. Рабочая зона. Рабочее место. Опасные и вредные производственные факторы. Санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические мероприятия как составные части охраны труда.

Специальная оценка условий труда. Карта фактических условий труда на рабочем месте. Гигиенические критерии оценки условий труда по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса.

Санитарные требования по устройству и содержанию территории предприятия, производственных и вспомогательных помещений. Санитарные правила организации технологических процессов и гигиенические требования к производственному оборудованию. Обустройство санитарно-бытовых помещений, пунктов питания. Санитарные требования к снабжению работающих питьевой водой.

Медицинское обслуживание работников. Обязательные предварительные (при поступлении на работу) и периодические (в течение трудовой деятельности) медосмотры работников.

Физические, химические, биологические и психофизиологические опасные и вредные производственные факторы. Принципы гигиенического нормирования опасных и вредных производственных факторов. Предельно допустимый уровень вредного фактора. Источники информации о нормативах предельно допустимой концентрации вредных факторов. Оптимальные, допустимые, вредные и опасные условия труда.

Метеорологические условия производственной среды. Микроклимат производственной среды. Нормирование микроклимата. Способы контроля микроклиматических условий производственной среды. Способы создания нормальных микроклиматических условий на производстве.

Специфика условий труда в районах Крайнего Севера. Влияние неблагоприятных климатических факторов на организм человека и его работоспособность. Способы обеспечения комфортных условий труда.

Воздух рабочей зоны. Вредные вещества. Классификация, агрегатное состояние вредных веществ и пути поступления их в организм человека. Характер действия вредных веществ на организм человека и чувствительность к ним. Комбинированное действие вредных веществ. Токсичность и опасность вредных веществ. Симптомы токсического действия вредных веществ, характерных для газовой отрасли.

Санитарно-гигиеническое нормирование вредных веществ. Концентрация и доза вредных веществ. Предельно допустимая концентрация вредных веществ (максимально разовая, среднесменная). Класс опасности вредных веществ. Паспорт безопасности вещества.

Безопасные методы и приемы труда при работе с вредными веществами. Способы контроля наличия вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Вентиляция производственных помещений.

Производственное освещение. Влияние освещения на человека и его работоспособность. Нормирование и контроль освещения. Системы производственного освещения. Осветительные приборы и правила их эксплуатации.

Акустические колебания. Влияние акустических колебаний на человека и его работоспособность. Нормирование и измерение шума. Профилактика и средства защиты от шума. Звукоизоляция и звукопоглощение. Акустические экраны, глушители шума.

Механические колебания (вибрация). Влияние вибрации на человека. Нормирование и измерение вибрации. Профилактика и средства защиты от вибрации.

Производственное излучение. Ионизирующее, лазерное, инфракрасное и ультрафиолетовое излучение, электромагнитные поля радиочастот. Нормирование радиационной безопасности. Методы и средства защиты от производственного излучения. Способы контроля производственного излучения.

Средства коллективной защиты работающих от опасных и вредных производственных факторов, их классификация в зависимости от назначения и общие требования.

Средства индивидуальной защиты работающих (спецодежда, спецобувь и предохранительные приспособления). Классификация и маркировка СИЗ. Выбор СИЗ в зависимости от антропометрических характеристик работника. Проверка СИЗ и условия их хранения. Нормы бесплатной выдачи работникам СИЗ, порядок их выдачи и замены. Личная карточка учета спецодежды, спецобуви и предохранительных приспособлений.

Цвета сигнальные и знаки безопасности как средства обеспечения безопасности труда. Классификация и порядок применения. Примеры использования сигнальных цветов и знаков безопасности.

### **Тема 1.6 Электробезопасность**

Действие тока на организм человека. Виды поражений электрическим током. Электрическое сопротивление тела человека. Факторы, влияющие на исход при поражении электрическим током. Основные причины и условия поражения электрическим током. Схемы включения человека в электрическую цепь. Шаговое напряжение.

Меры защиты при эксплуатации электроустановок. Контроль и профилактика повреждения изоляции. Защита обеспечением недоступности электрических сетей. Защитное заземление, зануление, отключение. Защита от опасных проявлений статического электричества.

Организация безопасной эксплуатации электроустановок в газовой промышленности. Требования Правил устройства электроустановок и Правил безопасности в нефтяной и газовой промышленности к электрооборудованию потребителей. Требования Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей и Межотраслевых правил по охране труда (правил безопасности) при эксплуатации электроустановок к обслуживающему персоналу. Квалификационные группы персонала производств по электробезопасности.

Электрозащитные средства. Изолирующие, ограждающие и вспомогательные защитные средства. Основные и дополнительные изолирующие средства. Маркировка, осмотр и испытание электрозащитных средств. Правила пользования электрозащитными средствами. Использование сигнальных цветов и знаков безопасности в электроустановках.

### **Тема 1.7 Пожарная безопасность**

Общие понятия о горении и пожаровзрывоопасных свойствах веществ и материалов, пожарной опасности зданий.

Права и обязанности, виды ответственности за нарушение и невыполнение требований пожарной безопасности.

Профилактика пожаров на производстве. Основные нормативные документы, регламентирующие пожарную опасность производства. Основные положения Федерального закона «О пожарной безопасности». Основные положения Федерального закона «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности». Основные требования нормативных и корпоративных документов ПАО «Газпром» по пожарной безопасности. Основные положения технического регламента «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах».

Причины возникновения пожаров от электрического тока и меры по их предупреждению. Категорирование и классификация помещений, зданий, сооружений по пожаровзрывоопасности. Классификация взрывоопасных и пожароопасных зон.

Виды огневых работ и их пожарная опасность. Постоянные и временные посты проведения огневых работ. Порядок допуска лиц к огневым работам и контроль за их проведением. Особенности пожарной опасности при проведении электрогазосварочных работ, а также других огневых работ во взрывопожароопасных помещениях.

Пути эвакуации. Требования пожарной безопасности к путям эвакуации. План эвакуации людей при пожаре.

Общие сведения о системах противопожарной защиты.

Первичные средства пожаротушения. Устройство, тактико-технические характеристики, правила эксплуатации огнетушителей.

Наружное и внутреннее водоснабжение, назначение, устройство. Пожарные краны. Правила использования их при пожаре.

Действия при пожаре. Общий характер и особенности развития пожара. Порядок сообщения о пожаре. Организация тушения пожара до прибытия пожарных подразделений, эвакуация людей. Принятие мер по предотвращению распространения пожара. Действия после прибытия пожарных подразделений.

Практическое ознакомление и работа с огнетушителем на модельном очаге пожара. Тренировка использования пожарного крана. Тренировка по эвакуации людей.

## **Тема 1.8 Единая система управления производственной безопасностью ПАО «Газпром»**

Концепция ПАО «Газпром» в области охраны труда и промышленной безопасности, установленная СТО Газпром 18000.1–001–2021 «Единая система управления производственной безопасностью в ПАО «Газпром». Основные положения»; СТО Газпром 18000.1–002–2020 «Единая система управления производственной безопасностью. Идентификация опасностей и управление рисками в области производственной безопасности»; СТО Газпром 18000.1–003–2020 «Единая система управления производственной безопасностью. Установление целей и разработка программ мероприятий, мониторинг их выполнения»; СТО Газпром 18000.3–004–2020 «Единая система управления производственной безопасностью. Организация и проведение аудитов».

Цели в области производственной безопасности. Обязательства в области производственной безопасности для достижения заявленных в политике целей. Основные направления деятельности в области производственной безопасности в ПАО «Газпром». Права и обязанности служб (отделов) охраны труда в обществах и организациях ПАО «Газпром».

Обучение рабочих безопасным методам и приемам труда. Вводный инструктаж. Первичный инструктаж по охране труда на рабочем месте. Обучение безопасным методам и приемам труда. Стажировка. Проверка знаний. Допуск к самостоятельной работе. Повторный инструктаж. Внеплановый

инструктаж. Целевой инструктаж. Общие требования к инструктажам. Удостоверение по проверке знаний по охране труда и аттестация по промышленной безопасности.

Нормативные и технические документы по производственной безопасности в ПАО «Газпром».

Национальные стандарты Системы стандартов безопасности труда. Уровни и структура стандартов Системы стандартов безопасности труда. Объекты стандартизации. Стандартизация норм и требований по видам опасных и вредных производственных факторов.

Нормативные и технические документы федеральных органов исполнительной власти, устанавливающие требования охраны труда и промышленной безопасности.

Локальные нормативные акты по производственной безопасности в ПАО «Газпром».

Система контроля за состоянием производственной безопасности в ПАО «Газпром».

## **Раздел 2 Безопасные методы и приемы труда и требования промышленной безопасности при выполнении работ по профессии**

### **Тема 2.1 Организация охраны труда машиниста воздухооразделительных установок**

Краткая характеристика работ, выполняемых машинистом воздухооразделительных установок (в соответствии с разрядом, на который обучается рабочий).

Проверка знаний и допуск машиниста воздухооразделительных установок к самостоятельной работе, сроки плановых проверок знаний правил охраны труда и безопасных методов и приемов труда.

Организация, проведение и документальное оформление огневых и газоопасных работ, выполняемых при обслуживании систем водоснабжения и канализации. Перечень работ, выполняемых по наряду-допуску. Оформление наряда-допуска. Инструктаж перед выполнением работ. Контроль за выполнением огневых и газоопасных работ. Организация связи и взаимодействие исполнителей при выполнении огневых и газоопасных работ.

Организация рабочего места машиниста воздухооразделительных установок. Опасные и вредные производственные факторы на рабочем месте.

Взрывопожароопасные свойства веществ и материалов, используемых машинистом воздухооразделительных установок в процессе работы, и выделяющихся в рабочую зону. Безопасные методы и приемы труда при обращении с легко воспламеняющимися веществами.

Состав, свойства, предельно допустимые концентрации, способы распознавания и определения вредных веществ, используемых и выделяющихся при выполнении работ. Действие их на организм человека. Симптомы отравления и иных видов поражения.

Средства индивидуальной защиты, используемые при выполнении работ машинистом воздухооразделительных установок. Нормы и порядок обеспечения

ими. Правила хранения, проверки и использования средств индивидуальной защиты.

Цвета сигнальные и знаки безопасности, используемые в системах водоснабжения и канализации.

Инструкция по охране труда для машиниста воздуходелительных установок. Инструкции по безопасным методам и приемам труда при выполнении машинистом воздуходелительных установок конкретных видов работ.

Первая помощь пострадавшему от электрического тока. Способы оживления организма при клинической смерти. Первая помощь при ранении, кровотечении, ожогах, отморожении, переломах, вывихах, ушибах и растяжении связок, отравлениях, попадании инородных тел в глаз или под кожу, обмороке, тепловом и солнечном ударах, спасении тонущего, укусах, попадании инородного тела в дыхательное горло.

Обзор справочной литературы и литературы, рекомендуемой для самоподготовки по профессии «Машинист воздуходелительных установок».

## **Тема 2.2 Требования промышленной безопасности в аварийных ситуациях при выполнении работ машинистом воздуходелительных установок**

Классификация аварийных ситуаций применительно к условиям работы машиниста воздуходелительных установок. Поражающие факторы аварийных ситуаций. Сценарии развития характерных аварий, сопровождающихся возникновением пожара, взрыва, опасных концентраций паров и газов в воздухе рабочей зоны.

Планы мероприятий по ликвидации возможных аварий. Сигналы оповещения в аварийных ситуациях. Действия машиниста воздуходелительных установок в аварийных ситуациях в соответствии с характером выполняемой работы. Безопасные методы и приемы труда в процессе ликвидации аварий.

### **Содержание программы «Практика»**

## **Тема 2.3 Безопасные методы и приемы выполнения работ машинистом воздуходелительных установок**

Размещение производств (объектов) на территории производства. Транспортные средства, правила движения, требования к перевозке людей. Правила поведения на территории производства. Значение оградительной техники; предохранительных устройств и приспособлений предупредительных надписей. Разрешение на проведение работ. Правила допуска к выполнению работ.

Требования к охране труда в рабочих цехах и на рабочем месте. Инструктаж и требования по обслуживанию рабочих мест и безопасному выполнению работ. Требования безопасности к производственной среде, производственному процессу, оборудованию. Средства защиты работающих. Механизация и автоматизация как средство обеспечения безопасности работ на производстве и сокращения объема тяжелого ручного труда.

Правила поведения в зоне шагового напряжения, на рабочем месте. Основные правила пользования инструментами, машинами, приспособлениями; пуска и установки машин, складирования материалов, изделий и оборудования, проведение погрузочно-разгрузочных работ. Основные причины травматизма в заготовительных цехах и электротравматизма. Средства индивидуальной защиты. Первая помощь при несчастных случаях на производстве.

Правила охраны труда при производстве электроопасных работ. Требования к организации рабочего места оператора. Меры безопасности при химической очистке внутренних поверхностей деталей и трубопроводов, стеклянного оборудования и фасонных частей к ним. Меры безопасности при установке гидравлических и электрических приводов арматуры.

#### **Тема 2.4 Порядок действий машиниста воздуходелительных установок в аварийных ситуациях (учебно-тренировочное занятие)**

Практические первоочередные действия машиниста воздуходелительных установок на учебно-тренировочных занятиях по плану ликвидации возможных аварий на взрывопожароопасном объекте, участке для выработки навыков выполнения мероприятий.

Безопасные методы и приемы труда при выполнении работ машинистом воздуходелительных установок 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 машиниста воздуходелительных установок.

Мероприятия по спасению людей при заданном виде возможной аварии. Умение использовать средства связи, аварийную сигнализацию, аварийное освещение в момент возможной аварии при отказе автоматических аварийных систем сигнализации, освещения.

Проверка навыков в использовании аварийных инструментов, материалов, средств коллективной и индивидуальной защиты. Умение ориентироваться в расположении на местах основных технологических коммуникаций. Знание путей выхода людей из опасных мест и участков в зависимости от характера аварии.

Меры безопасности при обслуживании воздуходелительных установок. Основные требования охраны труда при выполнении рабочих приемов машинистом воздуходелительных установок. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность труда при работе инструментами и приспособлениями.

Мероприятия по охране труда на территории предприятия. Инструкции по охране труда, правила поведения на территории предприятия.

Общие требования по охране труда к оборудованию. Основные требования к размещению оборудования. Стационарные и съемные ограждения и их назначение.

Производственный травматизм. Несчастные случаи. Профессиональные заболевания. Токсичность горюче-смазочных материалов. Причины несчастных случаев и профессиональных заболеваний, их профилактика. Мероприятия по предупреждению производственного травматизма.

Электробезопасность. Основные требования безопасного устройства и эксплуатации электроустановок: заземление, зануление, ограждение и блокировка токоведущих частей. Защитные средства. Воздействие электрического тока на организм человека.

Пожарная безопасность. Основные причины возникновения пожаров. Классификация пожароопасных и взрывоопасных помещений. Основные системы пожарной защиты. Мероприятия по предупреждению и ликвидации пожара. Правила пользования электронагревательными приборами, хранения легковоспламеняющихся, горючих и смазочных материалов. Пожаро- и взрывоопасность горюче-смазочных материалов.

Добровольные пожарные дружины и их роль в обеспечении пожарной безопасности. Порядок действия при возникновении пожара. Правила пользования противопожарными средствами.

Общие положения по предупреждению электротравм. Первая помощь при поражении электрическим током. Условия безопасного использования переносных электроприборов. Мероприятия по защите от статического электричества. Индивидуальные средства защиты и требования к ним.

#### **4.8 Тематический план и содержание программы учебной дисциплины общепрофессионального учебного цикла ОП.06 «Обучение приемам оказания первой помощи при неотложных состояниях и внезапных заболеваниях на рабочем месте»**

##### **4.8.1 Тематический план**

Разделы, темы	Количество часов по разрядам и в зависимости от вида обучения		
	Подготовка (II), переподготовка (II–III)	Повышение квалификации (IV)	
<b>Теоретическое обучение</b>			
Раздел 1 Основы оказания первой помощи	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
1.1 Правовые основы оказания первой помощи	0,5	0,5	0,5
1.2 Краткие анатомо-физиологические сведения	0,5	0,5	0,5
Раздел 2 Принципы оказания первой помощи	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
2.1 Действия на месте происшествия, оценка состояния пострадавшего	0,5	0,5	0,5
2.2 Аптечка первой помощи	0,5	0,5	0,5
Раздел 3 Виды травм	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>

Разделы, темы	Количество часов по разрядам и в зависимости от вида обучения		
	Подготовка (II), переподготовка (II–III)	Повышение квалификации (IV)	
3.1 Сердечно–легочная реанимация	0,5	0,5	0,5
3.2 Механические травмы. Ранения	0,5	0,5	0,5
3.3 Тепловые и химические травмы. Отравления	0,5	0,5	0,5
3.4 Поражение электрическим током	0,25	0,25	0,25
3.5 Особые виды травм и происшествий	0,25	0,25	0,25
<b>Всего</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

#### **4.8.2 Содержание программы учебной дисциплины общепрофессионального учебного цикла ОП.06 «Обучение приемам оказания первой помощи при неотложных состояниях и внезапных заболеваниях на рабочем месте»**

##### **Раздел 1 Основы оказания первой помощи**

##### **Тема 1.1 Правовые основы оказания первой помощи**

Правовые основы оказания первой помощи.

##### **Тема 1.2 Краткие анатомо-физиологические сведения**

Краткие анатомо-физиологические сведения об организме человека.

##### **Раздел 2 Принципы оказания первой помощи**

##### **Тема 2.1 Действия на месте происшествия, оценка состояния пострадавшего**

Принципы оказания первой помощи. Изучение перечня состояний, при которых оказывается помощь (приложения 1 и 2 к приказу Минздравсоцразвития России от 04.05.2012 № 477н, с учетом требований последующих изменяющих документов). Последовательность оказания первой помощи.

Действия на месте происшествия. Оценка состояния пострадавшего. Виды состояния пострадавшего. Оказание первой помощи с учетом особенностей состояния пострадавшего. Теория и практика действий по оказанию первой помощи в различных ситуациях. Предварительная оценка состояния пострадавшего и безопасности места происшествия.

Определение признаков наиболее опасных для жизни состояний, которые могут привести к смерти пострадавшего в ближайшие минуты.

##### **Тема 2.2 Аптечка первой помощи**

Приказ Минздрава России от 15.12.2020 № 1331н «Об утверждении требований к комплектации медицинскими изделиями аптечки для оказания первой помощи работникам».

##### **Раздел 3 Виды травм**

### **Тема 3.1 Сердечно-легочная реанимация**

Сердечно-легочная реанимация. Острая сердечно–сосудистая недостаточность, инсульт, инфаркт, коллапс, кома. Оказание первой помощи при сердечно–сосудистых заболеваниях и осложнениях. Средства неотложной доврачебной помощи при острых сердечно-сосудистых заболеваниях и осложнениях.

Искусственная вентиляция легких. Техника непрямого массажа сердца. Понятие кардиоцикла. Признаки клинической и биологической смерти. Реанимационные мероприятия, алгоритм их проведения.

### **Тема 3.2 Механические травмы. Ранения**

Механические травмы. Ранения. Вывихи, ушибы, растяжения. Переломы конечностей. Особенности повреждения основания черепа и позвоночника. Оказание первой помощи при ножевом и огнестрельном ранениях. Проникающие ранения грудной полости и живота. Пневмоторакс. Кровотечения. Классификация, способы остановки кровотечений. Порядок наложения и снятия жгута. Виды и способы наложения повязок. Транспортировка пострадавших.

### **Тема 3.3 Тепловые и химические травмы. Отравления**

Тепловые и химические травмы. Отравления. Тепловой и солнечный удар. Классификация ожогов, первая помощь. Отморожения. Общее переохлаждение. Основы токсикологии. Первая помощь при отравлении химическими веществами. Отравления концентрированными кислотами и едкими щелочами.

### **Тема 3.4 Поражение электрическим током**

Поражение электрическим током. Особенности поражения при протекании тока через тело человека. Виды травм, факторы, определяющие степень поражения. Освобождение пострадавшего от токоведущих частей. Оказание первой помощи пострадавшему.

### **Тема 3.5 Особые виды травм и происшествий**

Особые виды травм и происшествий. Попадание инородных тел. Эпилептический и истерический припадки. Оказание первой помощи пострадавшим средствами неотложной доврачебной помощи при острых сердечно–сосудистых заболеваниях и осложнениях: (коллапс, кома), инфаркт, инсульт. Падение с высоты. Синдром сдавливания. Удушение, утопление. Укусы змей и ядовитых насекомых.

## **4.9 Тематический план и содержание программы учебной дисциплины общепрофессионального учебного цикла ОП.07 «Основы работы на персональном компьютере с АОС и тренажерами-имитаторами»**

### **4.9.1 Тематический план**

Разделы, темы	Объем часов		Уровень освоения	
	всего	в т. ч. на лабораторно-практические занятия	Лекции	лабораторно-практические занятия
1 Основы работы на персональном компьютере. Назначение и	2	–	1	–

Разделы, темы	Объем часов		Уровень освоения	
	всего	в т. ч. на лабораторно-практические занятия	Лекции	лабораторно-практические занятия
функциональные возможности АОС и тренажеров-имитаторов				
2 Функционирование АОС в операционной системе Windows	2	–	2	–
3 Элементы управления и функционирования тренажеров-имитаторов в операционной системе Windows	2	1	2	3
<b>Итого</b>	<b>6</b>	<b>1</b>		
<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>				

#### **4.9.2 Содержание программы учебной дисциплины общепрофессионального учебного цикла ОП.07 «Основы работы на персональном компьютере с АОС и тренажерами-имитаторами»**

##### **Тема 1 Основы работы на персональном компьютере. Назначение и функциональные возможности АОС и тренажеров-имитаторов**

Включение и выключение персонального компьютера.

Назначение основных клавиш клавиатуры персонального компьютера, используемых при работе с АОС и тренажерами-имитаторами.

Запуск программ.

Использование АОС и тренажеров-имитаторов для приобретения, расширения и закрепления знаний по предлагаемой тематике, обучения персонала ведению оптимальных и безопасных технологических процессов, способам предотвращения и ликвидации осложнений и аварийных ситуаций.

##### **Тема 2 Функционирование АОС в операционной системе Windows**

Изучение основных режимов работы АОС. Выбор режимов работы; выбор учебно-методических разделов для изучения; вывод информации на экран (тексты, схемы, рисунки); анализ действий обучаемого в процессе обучения и сдачи экзамена; вывод информации по успеваемости группы.

Запуск АОС. Заставка и меню режимов работы. Регистрация обучающегося. Режим «Обучение». Выбор учебно-методического раздела. Изучение теоретического и иллюстративного материала. Ответы на контрольные задания.

Режим «Экзамен». Время экзамена. Выполнение заданий. Протокол.

Режим «Статистика».

### Тема 3 Элементы управления и функционирования тренажеров–имитаторов в операционной системе Windows

Назначение тренажера–имитатора и его функциональные возможности.

Изучение основных режимов работы тренажеров-имитаторов. Выбор режимов работы; выбор учебно-тренировочного задания для изучения; вывод информации на экран (тексты, схемы, рисунки); ввод управляющих воздействий; анализ действий обучаемого в процессе обучения и сдачи экзамена; вывод информации по успеваемости группы.

Запуск тренажера-имитатора. Рабочий экран тренажера–имитатора. Меню рабочего экрана, подпункты меню.

Регистрация обучающегося для начала основной работы. Выбор режимов обучения.

Режим «Навыки работы». Отработка навыков управления технологическим оборудованием и элементами интерфейса.

Режим «Обучение». Выбор и выполнение УТЗ.

Режим «Экзамен». Время экзамена. Выполнение задания. Протокол.

Режим «Статистика». Просмотр, печать протоколов.

#### 4.10 Тематический план и содержание программы учебной специальности профессионального учебного цикла СТ.00 «Специальная технология»<sup>1\*</sup>

##### 4.10.1 Тематический план

Индекс	Разделы, профессиональные модули, междисциплинарные курсы, темы	Объем часов		Уровень освоения	
		всего	в том числе на лабораторно-практические занятия	лекции	лабораторно-практические занятия
	<b>Введение</b>	<b>2</b>	–		–
<b>ПМ.01</b>	Выполнять обслуживание воздуходелительных установок (агрегата) с подачей кислорода и азота до 100 м <sup>3</sup> /ч				
МДК.01.01	Обслуживание воздуходелительных установок (агрегата) с подачей кислорода и азота до 100 куб. м/ч	<b>204</b>			
	1.1 Получение и применение азота и кислорода	6	–	2	–
	1.2 Основные и вспомогательные материалы производства разделения воздуха	10	–	2	–
	1.3 Арматура и трубопроводы	28	–	2	–
	1.4 Принцип работы	28			

<sup>1\*</sup> Программа учебной специальности включает в себя программы всех междисциплинарных курсов профессиональных модулей программы профессиональной подготовки рабочих по профессии и является частью профессионального учебного цикла в рамках теоретического обучения.

Индекс	Разделы, профессиональные модули, междисциплинарные курсы, темы	Объем часов		Уровень освоения	
		всего	в том числе на лабораторно- практические занятия	лекции	лабораторно- практические занятия
	воздухоразделительной установки				
	1.5 Обслуживание аппаратуры для очистки и осушки воздуха	38			
	1.6 Обслуживание поршневых компрессоров	34			
	1.7 Промывка и обезжиривание блоков разделения воздуха	28			
	1.8 Технология ремонта машинного оборудования воздухоразделительных установок	32			
<b>Итого</b>		<b>206</b>	–		
<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>					

#### 4.10.2 Содержание программы учебной спецдисциплины

##### Введение

Значение нефтяной и газовой промышленности для экономики страны.

Роль профессионального мастерства рабочих в обеспечении высокого качества выполняемых работ.

Требования трудовой и технологической дисциплины, культура труда рабочих.

Основные сведения о структуре и задачах предприятия.

Основные сведения о порядке установления тарифных ставок, норм и расценок; о порядке тарификации работ, присвоении рабочим квалификационных разрядов; пересмотре норм и расценок; об особенностях оплаты и стимулирования труда, об условиях оплаты труда при совмещении профессий.

Общие сведения об основных положениях и формах подготовки и повышения квалификации рабочих на производстве.

Основные полномочия трудовых коллективов и формы участия рабочих в управлении производством.

Ознакомление с квалификационной характеристикой машиниста воздухоразделительных установок 2-го разряда и программой обучения по учебной спецдисциплине профессионального учебного цикла СТ.00

«Специальная технология».

**ПМ.01 Выполнять обслуживание воздуходелительных установок (агрегата) с подачей кислорода и азота до 100 м<sup>3</sup>/ч**

**МДК.01.01 Обслуживание воздуходелительных установок (агрегата) с подачей кислорода и азота до 100 м<sup>3</sup>/ч**

### **Тема 1.1 Получение и применение азота и кислорода**

Свойства кислорода: химическая активность, интенсификация химических реакций, образование взрывчатых смесей, плотность.

Способы получения кислорода. Химические способы, электролиз воды, разделение воздуха методом глубокого охлаждения.

Промышленное применение кислорода при сварке и резке металлов, для интенсификации производственных процессов в металлургической и химической промышленности, при производстве электроэнергии магнитодинамическим способом, в медицине.

Получение и применение азота.

Правила безопасности труда и пожарной безопасности при получении и применении кислорода и азота.

### **Тема 1.2 Основные и вспомогательные материалы производства разделения воздуха**

Атмосферный воздух как сырье для получения кислорода, азота и редких газов. Состав воздуха, примеси в воздухе.

Вспомогательные материалы и растворители.

Смазочные материалы: индустриальные и турбинные масла, компрессорные масла, висциновое масло, консистентные смазки; дистиллированная вода, графит. Теплоизоляционные материалы.

Продукты разделения: кислород газообразный технический и медицинский, кислород жидкий технический и медицинский, кислород газообразный и жидкий высокой чистоты, кислород газообразный и жидкий технический повышенной чистоты, кислород технологический, азот газообразный и жидкий особой чистоты.

Правила безопасности труда и пожарной безопасности при производстве разделения воздуха.

### **Тема 1.3 Арматура и трубопроводы**

Виды арматуры: задвижки, запорные вентиля для низкотемпературных газов и жидкостей (холодные), обратные и предохранительные клапаны.

Классификация трубопроводов по давлению, месту укладки, транспортируемой среде, температуре транспортируемой среды, назначению. Выбор материала трубопровода. Типы соединений трубопроводов.

Эксплуатация трубопроводов, контроль за их состоянием, их обслуживание, ремонт.

Правила безопасности труда и пожарной безопасности при работе с арматурой и трубопроводами.

### **Тема 1.4 Принцип работы воздуходелительной установки (ВРУ)**

Основной принцип разделения воздуха. Получение низких температур. Предварительное охлаждение воздуха – необходимое условие воздухоразделительного процесса. Роль воздушного компрессора, детандера, теплообменника.

Подготовка воздуха: очистка от механических примесей, двуокиси углерода, влаги, масла, взрывоопасных примесей. Аппараты и устройства для очистки воздуха и продуктов его разделения.

Разделение воздуха, назначение компрессора, ректификационных колонн, конденсатора.

Хранение и транспортировка продуктов разделения воздуха. Воздухоразделительная установка - комплекс оборудования для выполнения операций по предварительной подготовке, охлаждению, сжижению и разделению воздуха, а также по хранению и транспортировке продуктов его разделения. Классификация ВРУ. 7словные обозначения в типаже установок.

Правила безопасности труда и пожарной безопасности при работе на ВРУ.

### **Тема 1.5 Обслуживание аппаратуры для очистки и осушки воздуха**

Назначение, схема включения скрубберов. Регулирование плотности орошения, допустимая степень сработки щелочи, включение в работу, замена щелочи.

Назначение, схема включения декарбонизаторов. Обеспечение циркуляции жидкости, допустимая степень сработки щелочи, включение в работу, замена щелочи.

Основные неполадки в работе скрубберов и декарбонизаторов, их причины и способы устранения.

Приготовление щелочи. Замер плотности раствора. Зависимость плотности раствора от температуры.

Цеолитовые блоки очистки, их назначение. Правила ведения режима очистки. Переключение адсорберов. Мероприятия, уменьшающие истирание адсорбента. Сроки замены адсорбента, признаки необходимости его замены. Особые требования к арматуре. Схема проверки герметичности арматуры. Требования к давлению и температуре очищаемого воздуха.

Регенерация адсорбента. Правила ведения процесса. Схема регенерации адсорбента циркуляционным потоком. Основные неисправности в работе блока осушай, их причины и способы устранения.

Правила безопасности труда и пожарной безопасности при обслуживании аппаратов для очистки и осушка воздуха.

### **Тема 1.6 Обслуживание поршневых компрессоров**

Назначение поршневых компрессоров воздухоразделительных установок, требования к ним. Конструктивное оформление, его основные узлы и детали. Принципиальная схема циркуляционно- принудительной системы смазывания компрессора и цилиндров. Характеристика масел. Лубрикатор, обратные масляные клапаны. Регулирование лубрикатора. Вспышка масла в цилиндрах. Компрессоры, не требующие смазывания.

Система охлаждения, ее регулирование. Образование накипи и способы ее

удаления.

Пуск и обслуживание компрессора. Характерные неисправности поршневых компрессоров: уменьшение производительности компрессора, нарушение нормальных степеней сжатия, механические неполадки, неисправности масляной системы, нарушения в работе электродвигателя и др., - их причины и способы устранения.

### **Тема 1.7 Промывка и обезжиривание блоков разделения воздуха**

Цель операций промывки и обезжиривания блоков разделения воздуха, сроки их проведения. Оборудование, применяемое при обезжиривании. Способы обезжиривания. Растворители и моющие растворы. Правила безопасности при работе с растворителями. Технология обезжиривания. Подготовка к обезжириванию. Обезжиривание аппаратов блока разделения; емкостей и сосудов жидкого кислорода и кислородных баллонов; насосов жидкого кислорода и газификаторов, трубопроводов, шлангов и арматуры.

Удаление остатков растворителя.

Правила безопасности труда и пожарной безопасности при промывке и обезжиривании блоков разделения воздуха.

### **Тема 1.8 Технология ремонта машинного оборудования воздухоразделительных установок**

Правила разборки компрессора. Проверка цилиндров на эллиптичность и бочкообразность. Проверка зеркала цилиндров на наличие рисок и надрезов.

Определение пригодности поршневых колец. Проверка пластин клапанов на отсутствие прогибов.

Притирочные плиты и пасты. Технология притирки пластин и седел клапанов компрессора. Испытания клапанов на плотность. Баббиты. Заливка вкладышей подшипников скольжения. Шабрение вкладышей.

## **4.11 Тематический план и содержание программы ПР.00 «Практика»**

### **4.11.1 Тематический план**

Индекс	Виды практики, профессиональные модули разделы, темы	Объем часов	Уровень освоения
<b>ПП.00</b>	<b>Производственная практика</b>	<b>360</b>	
	<b>Раздел 1 Введение и инструктаж по охране труда</b>	<b>8</b>	
	1.1 Вводное занятие	2	1
	1.2 Инструктаж по охране труда. Промышленная, пожарная безопасность, электробезопасность в учебной мастерской и на производстве*	6	1
	<b>Раздел 2 Слесарно-сборочные работы</b>	<b>8</b>	<b>2</b>
<b>ПМ.01</b>	Выполнять обслуживание воздухоразделительных установок (агрегата) с подачей кислорода и азота до 100 куб. м/ч		
	<b>Раздел 3 Обслуживание воздухоразделительных установок (агрегата) с подачей кислорода и азота до 100 куб. м/ч</b>	<b>176</b>	
	3.1 Работа с приборами контроля установок производительностью кислорода до 100 м <sup>3</sup> /ч	26	2

Индекс	Виды практики, профессиональные модули разделы, темы	Объем часов	Уровень освоения
	3.2 Ремонт машинного оборудования и трубопроводов воздухоразделительных установок	38	2
	3.3 Работы по обслуживанию поршневого компрессора производительностью воздуха до 600 м <sup>3</sup> /ч	90	
	3.4 Работы по обслуживанию вспомогательного оборудования воздухоразделительной установки	22	
	<i>Раздел 4 Охрана труда и промышленная безопасность**</i>	22	2
	Раздел 5 Самостоятельное выполнение работ в качестве машиниста воздухоразделительных установок 2 разряда	<b>168</b>	3
	Практическая квалификационная работа***	<b>8</b>	3
<b>Итого</b>		<b>368</b>	
<p>* Согласно п. 19 Протокола заседания Комиссии по производственной безопасности ПАО «Газпром» от 10.12.2018 № 03–3 дополнительно рассмотреть вопросы «Мероприятия по предупреждению дорожно-транспортных происшествий» и «Мероприятия по предупреждению падений на поверхности одного уровня».</p> <p>** Время, отведенное для изучения безопасных методов и приемов выполнения работ машинистом воздухоразделительных установок 2-го разряда, распределяется по разделам 2-3 тематического плана.</p> <p>*** Количество часов, отведенное на проведение практической квалификационной работы, так же 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 или под руководством);</p> <p>3 – продуктивный (самостоятельное планирование и выполнение деятельности, решение проблемных задач).</p>			

#### 4.11.2 Содержание программы практики

##### Производственная практика

#### Раздел 1 Введение и инструктаж по охране труда

##### 1.1 Вводное занятие

Роль практики в подготовке квалифицированных рабочих. Этапы профессионального роста. Общие сведения о производстве.

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

Соблюдение трудовой и технологической дисциплины в обеспечении качества работ.

Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой практики при профессиональном обучении рабочих по профессии «Машинист воздухоразделительных установок» 2-го разряда.

Ознакомление с учебными мастерскими, производством, оборудованием учебных мест. Ознакомление с рабочим местом машиниста воздухоразделительных установок 2-го разряда, режимом работы, правилами внутреннего трудового распорядка.

Организация контроля качества работ, выполняемых обучающимися. Ознакомление с режимом работы, правилами внутреннего трудового распорядка.

## **1.2 Инструктаж по охране труда. Промышленная, пожарная безопасность, электробезопасность в учебной мастерской и на производстве**

Ознакомление с характером производства, оборудованием, рабочими местами.

Инструктаж по охране труда на рабочем месте.

Требования охраны труда в учебных мастерских, на производстве и на рабочих местах. Причины травматизма. Виды травм. Средства индивидуальной и коллективной защиты. Примеры работ, выполняемых машинистом воздухоразделительных установок 2-го разряда с необходимым использованием СИЗ. Мероприятия по предупреждению травматизма: работа исправным инструментом, ограждение опасных мест и т. д.

Противопожарный режим на производстве. Пожарная безопасность. Причины пожаров.

Меры предупреждения пожаров. Правила пользования электронагревательными приборами, 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 безопасности при выполнении слесарных работ.

Ознакомление обучающихся со средствами индивидуальной защиты и правилами пользования ими.

Обзор травматизма на производстве. Первая доврачебная 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, 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, соответствующие 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 машинист воздухоразделительных установок 2-го разряда, с системой контроля качества выполняемых работ.

## **Раздел 2 Слесарно-сборочные работы**

Все теоретические вопросы слесарно-сборочных работ: назначение и применение операций, устройство и назначение инструментов для их выполнения, проверочный инструмент, способы контроля, организация рабочего места и безопасность труда излагаются мастером производственного обучения (инструктором) при проведении вводных инструктажей.

Сборка разъемных соединений. Выполнение различных соединений с помощью болтов, винтов, шпилек, штуцеров с использованием ручных и механизированных инструментов. Сборка шлицевых и шпоночных соединений.

Постановка несложных уплотнений в виде прокладок и колец на стыковые поверхности. Законтрирование различных соединений и уплотнений.

Контроль сборки на герметичность.

Сборка неразъемных соединений. Подготовка деталей заклепочных соединений. Сборка и клепка нахлесточного соединения вручную и на прессе.

Ознакомление с оборудованием и приспособлением для запрессовки.

Запрессовка втулок, пальцев и других деталей на прессах.

Контроль качества и надежность соединений.

## **ПМ.01 Выполнять обслуживание воздухоразделительных установок (агрегата) с подачей кислорода и азота до 100 м<sup>3</sup>/ч**

### **Раздел 3 Обслуживание воздухоразделительных установок (агрегата) с подачей кислорода и азота до 100 м<sup>3</sup>/ч**

#### **Тема 3.1 Работа с приборами контроля установок производительностью кислорода до 100 куб. м/ч**

Инструктаж по охране труда.

Ознакомление с приборами контроля.

Работа с пружинными манометрами, жидкостными термометрами, указателями уровня жидкости, дифманометрами, расходомерами.

#### **Тема 3.2 Ремонт машинного оборудования и трубопроводов воздухоразделительных установок**

Инструктаж по охране труда при ремонте и сборке оборудования. Строгое соблюдение технологических режимов и регламентов.

Приведение технологического, транспортного и грузоподъемного оборудования в соответствие с требованиями безопасности труда.

Система работ по наряду на воздухоразделительной установке. Подготовка к работе рабочего места, допуск ремонтного персонала к работе.

Такелажные работы. Выбор пеньковых и стальных канатов для различных такелажных работ. Отбраковка канатов, их размотка и намотка, перерубка. Изготовление стропов и их испытание. Вязка концов канатов при строповке. Строповка грузов и их подъем при помощи талей, лебедок и тельферов. Зачалка канатов на крюк. Выполнение различных креплений грузов при работе с мостовым краном.

Приемы сигнализации между ремонтниками и крановщиками.

Проверка исправности такелажного оборудования.

Ремонт трубопроводов и арматуры. Практическое ознакомление с устройством трубопроводных коммуникаций, фланцевых и других соединений труб, запорной арматуры.

Виды трубопроводов в зависимости от среды, температуры и давления, окраски и обозначения их на схемах.

Ознакомление с типами соединений трубопроводов, с креплением фланцев на трубе, способами замены уплотнительных прокладок. Ознакомление с фасонными частями и компенсаторами.

Показ сборки трубопроводов различными типами соединений.

Сборка и разборка трубопроводов на фланцах, муфтах, раструбе. Установка заглушек, подгонка их. Замена фасонных деталей трубопроводов, уплотнительных прокладок, устранение засорений в трубопроводах. Ознакомление с типами арматуры (запорная, регулирующая, предохранительная).

Разборка и сборка вентилях, задвижек, бабочек обратных и предохранительных клапанов, мембран. Правила их установку и эксплуатации. Притирка клапанов, вентилях, дисков и задвижек. Набивка сальников и установка прокладок. Испытание арматуры на плотность. Обеспечение безопасности ремонтных работ.

### **Тема 3.3 Работы по обслуживанию поршневого компрессора производительностью воздуха до 600 м<sup>3</sup>/ч**

Инструктаж по охране труда при эксплуатации машинного оборудования.

Процесс производства воздуходеления и технологическая схема установки.

Ознакомление с воздушными компрессорами, их оборудованием, устройством и эксплуатацией воздушных фильтров, холодильников, влагомаслоотделителей, автопродувок.

Смазывание кривошипно-шатунного механизма, подшипников, цилиндра, сальников. Применяемые масла. Количество подаваемого масла. Хранение масел для смазывания механизма движения и цилиндров компрессора.

Пуск и нагрузка поршневого компрессора. Продувка влагоотделителей компрессора. Охлаждение компрессора, особенности его смазывания.

### **Тема 3.4 Работы по обслуживанию вспомогательного оборудования воздуходелительной установки**

Работа со вспомогательным оборудованием, входящим в состав воздуходелительных установок. Ознакомление с устройством скруббера.

Ознакомление с устройством докарбонизатора; последовательная и параллельная работа декарбонизаторов.

Изучение устройства бака для подготовки щелочного раствора. Подготовка щелочного раствора. Зависимости его состояния от температуры окружающей среды.

Подготовка скрубберов и декарбонизаторов к заполнению щелочным раствором. Промывка, заполнение декарбонизатора щелочным раствором. Определение его объема в декарбонизаторе. Промывка и правила заполнения щелочных скрубберов. Определение степени сработки щелочного раствора. Определение остаточного количества двуокси углерода в очищенном воздухе.

Обслуживание блока осушки. Схема блока осушки. Свойства активной окиси алюминия и силикагеля, подготовка окиси алюминия и силикагеля к заполнению в блок осушки.

Эксплуатация блока осушки. Работа адсорберов в режиме очистки и режиме регенерации.

Составление графика зависимости температуры регенерации от количества регенерирующего газа.

Комплексная очистка воздуха. Ознакомление с конструкцией блока комплексной очистки воздуха: адсорбер, фильтр, арматура. Схема блока очистки, свойства цеолитов. Подготовка цеолитов к заполнению. Блок предварительного охлаждения воздуха. Отбор проб воздуха и их анализ на степень осушки.

#### **Раздел 4 Охрана труда и промышленная безопасность**

Тематический план и программа практики дисциплины «Охрана труда и промышленная безопасность» для обучения рабочих по профессии см. в разделе 4.7 данного комплекта УПД.

#### **Раздел 5 Самостоятельное выполнение работ в качестве машиниста воздухоразделительных установок 2-го разряда**

Виды, формы и объемы работ, выполняемых самостоятельно обучающимися, определяются в соответствии с квалификационной характеристикой машиниста воздухоразделительных установок 2-го разряда образовательным подразделением общества с учетом специфики и потребности производства.

Самостоятельное выполнение работ под наблюдением и руководством мастера (инструктора) производственного обучения, входящих в круг обязанностей машиниста воздухоразделительных установок в соответствии с требованиями квалификационной характеристики машиниста воздухоразделительных установок 2-го разряда.

Инструктаж по охране труда, электробезопасности, взрывобезопасности и пожарной безопасности.

Подготовка к пуску компрессора, проверка наличия масла в системе смазывания механизма движения и цилиндров компрессора. Пополнение маслом системы смазывания. Наладка режима охлаждения компрессора.

Пуск воздушного поршневого компрессора, его нагрузка, наблюдение за работой. Снятие показаний приборов. Продувка влагоотделителей. Останов компрессора.

Пуск и обслуживание кислородных поршневых компрессоров. Обслуживание электродвигателей.

Обслуживание аппаратов по очистке воздуха от двуокиси углерода. Разведение щелочи. Установка и закрепление барабана с каустиком. Обслуживание насоса, контроль за уровнем раствора. Отбор пробы и анализ раствора на содержание каустика. Заполнение раствором декарбонизатора. Контроль за уровнем раствора. Пуск и обслуживание декарбонизатора.

Заполнение раствором скрубберов. Пуск и обслуживание скрубберов. Обслуживание щелочных насосов. Устранение вспенивания щелочи. Промывка насадки скруббера и декарбонизатора. Ознакомление с характерными неисправностями скрубберов и декарбонизаторов, их причинами и способами их устранения.

Обслуживание блока комплексной очистки воздуха.

Обслуживание блоков предварительного охлаждения и очистки воздуха. Проведение под руководством инструктора производственного обучения операций по ведению технологического режима блока очистки, переключению адсорберов и регенерации адсорбента.

Определение фактической цикловой диаграммы работы блока очистки. Проверка на герметичность. Подготовка адсорбента к загрузке: определение сыпного веса и влажности адсорбента и его просеивание. Загрузка адсорбента. Ознакомление с характерными неисправностями блока очистки, их причинами и способами устранения.

Участие в промывке блока разделения воздуха. Выполнение работ на основе производственной инструкции, применяемой на предприятии, по нормам квалифицированных рабочих соответствующего разряда в строгом соответствии с действующими стандартами и правилами.

Изучение и применение передовых высокопроизводительных приемов и методов труда, опыта передовиков и новаторов производства.

Самостоятельная разработка и осуществление мероприятий по наиболее эффективному использованию рабочего времени.

## **5 ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ – ПРОГРАММА ПЕРЕПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ**

### **по профессии «Машинист воздуходелительных установок» 2-3-го разрядов**

Профессия – машинист воздуходелительных установок

Квалификация 2-3-й разряды

#### **5.1 Квалификационная характеристика по профессии для 2-го разряда см. раздел 4.1 данного комплекта УПД.**

Машинист воздуходелительных установок 3-го разряда должен иметь **практический опыт**:

- обслуживания воздуходелительных установок с разделительными аппаратами с подачей кислорода и азота свыше 100 до 800 м<sup>3</sup>/ч, кислорода и азота до 500 л/ч;

- проверки перед пуском, пуск обслуживаемого оборудования и регулирование его работы по показаниям контрольно-измерительных приборов;

- определения неисправности в работе оборудования и их устранение.

Машинист воздуходелительных установок 3-го разряда должен **уметь**:

- осуществлять ведение контрольно-учетных записей о работе оборудования и установок;

- осуществлять наблюдение за системами смазки и охлаждения компрессоров, водяных, масляных насосов и другого оборудования;

- вести материально-отчетную документацию;

- снимать показания приборов обслуживаемого оборудования;

- участвовать в ремонте машинного и вспомогательного оборудования воздуходелительной установки;

- контролировать сроки государственной проверки измерительной аппаратуры и приборов;

- устранять мелкие неисправности, чистить и смазывать узлы обслуживаемого оборудования.

В соответствии с требованиями п. 8 общих положений ЕТКС, вып.1 **дополнительно должен уметь**:

- владеть слесарным делом;

- соблюдать особые правила и инструкции выполнения работ;

- оказывать первую (доврачебную) помощь пострадавшим при несчастных случаях;

- соблюдать требования охраны труда, электробезопасности, пожарной безопасности, гигиены труда и производственной санитарии;

- выполнять работы, связанные с приемкой и сдачей смены;

- проводить уборку своего рабочего места, оборудования, инструментов, приспособлений и содержать их в надлежащем состоянии;

- анализировать результаты своей работы.

Машинист воздуходелительных установок 3-го разряда должен **знать**:

- технологическую схему обвязки и подключения обслуживаемого оборудования;
- свойства масел, применяемых для смазывания механизма движения и цилиндрической группы компрессора;
- назначение и условия применения контрольно-измерительных приборов;
- устройство обслуживаемого оборудования воздухораспределительных установок;
- системы (смазочная и охлаждения обслуживаемого оборудования);
- основные сведения о физических и химических свойствах газов и контрольно-измерительных приборов;
- порядок оформления заявок и материально-отчетной документации;
- сроки государственной проверки измерительной аппаратуры и приборов.

В соответствии с требованиями п. 8 общих положений ЕТКС, вып.1 **дополнительно должен знать:**

- рациональную организацию труда на своем рабочем месте;
- технологическую схему обвязки и подключения обслуживаемого оборудования;
- 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 и правила внутреннего трудового распорядка;
- условия оплаты труда при совмещении профессий;
- требования по охране окружающей среды и недр.

## **5.2 Характеристика профессиональной деятельности обученных рабочих**

- обслуживание воздуходелительных установок с разделительными аппаратами с подачей кислорода и азота свыше 100 до 800 куб. м/ч, кислорода и азота до 500 л/ч.

## **5.3 Планируемые результаты обучения**

В результате изучения программы переподготовки рабочих по профессии «Машинист воздуходелительных установок» 2-3-го разрядов обучающийся должен освоить **общие компетенции**, представленные в таблице 4.

Таблица 4 – Перечень общих компетенций, формируемых при переподготовке рабочих по профессии «Машинист воздуходелительных

## установок» 2-3-го разрядов

Код	Наименование общих компетенций
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, решать стандартные практические задачи, ограниченные кругом своих непосредственных обязанностей
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 информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6	Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством
ОК 7	Соблюдать требования охраны труда в своей профессиональной деятельности
ОК 8	Осуществлять оперативное взаимодействие со смежными службами
ОК 9	Соблюдать требования по защите информации в соответствии с требованиями Общества (организации)
ОК 10	Обеспечивать соблюдение корпоративной этики и лояльности
ОК 11	Обобщать, анализировать, воспринимать информацию, ставить цели и выбирать пути ее достижения
ОК 12	Быть активным участником производственно-экономической деятельности

В результате изучения программы переподготовки рабочих по профессии «Машинист воздуходелительных установок» 2-3-го 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 переподготовке рабочих по профессии «Машинист воздуходелительных установок» 2-3-го разрядов.

Код	Наименование видов деятельности (профессиональных модулей)* и формируемых профессиональных компетенций	Код профессионального стандарта**	Код ОТФ и ТФ в профессиональном стандарте
ВД 1 (ПМ.01)	Обслуживание воздуходелительных установок с разделительными аппаратами с подачей кислорода и азота свыше 100 до 800 куб. м/ч, кислорода и азота до 500 л/ч	–	–
ПК 1.1	Проверять перед пуском, пуск обслуживаемого оборудования и регулирование его работы по показаниям контрольно-измерительных приборов	–	–
ПК 1.2	Определять неисправности в работе оборудования и их устранение	–	–

Код	Наименование видов деятельности (профессиональных модулей)* и формируемых профессиональных компетенций	Код профессионального стандарта**	Код ОТФ и ТФ в профессиональном стандарте
ПК 1.3	Ведение контрольно-учетных записей о работе оборудования и установок	–	–
ПК 1.4	Наблюдение за системами смазки и охлаждения компрессоров, водяных, масляных насосов и другого оборудования	–	–
ПК 1.5	Знать устройство обслуживаемых компрессоров, насосов и другого оборудования воздухораспределительных установок; системы смазки и охлаждения обслуживаемого оборудования	–	–
ПК 1.6	Знать основные сведения о физических и химических свойствах газов и контрольно-измерительных приборов	–	–

\* Модульно–компетентностный подход предусматривает, что освоение каждого из видов деятельности осуществляется в рамках профессионального модуля с одноименным виду деятельности названием.

\*\* В соответствии с таблицей 1 данного типового комплекта учебно-программной документации.

#### **5.4 Примерные условия реализации программы переподготовки рабочих по профессии**

##### **5.4.1 Требования к квалификации педагогических работников, обеспечивающих реализацию образовательного процесса при реализации программы переподготовки рабочих по профессии «Машинист воздухоразделительных установок» 2-3-го разрядов**

Требования к образованию, освоению педагогическими работниками дополнительных профессиональных программ, 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» (приложения № 1 и 2 к письму «О требованиях к педагогическим работникам ПАО «Газпром» от 24.03.2017 № 07/15/05–221).

##### **5.4.2 Материально-технические условия реализации программы переподготовки рабочих по профессии «Машинист воздухоразделительных установок» 2-3-го разрядов**

Реализация программы переподготовки рабочих (теоретическое обучение) проводится в оборудованных учебных кабинетах с использованием учебно-материальной базы, соответствующей установленным требованиям.

Реализация программы переподготовки рабочих по профессии

предполагает наличие компьютерного класса для работы с АОС и тренажерами-имитаторами.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета: рабочее место преподавателя; посадочные места по количеству слушателей; проекционный экран; доска для письма фломастерами или флипчарт.

Технические средства обучения: персональные компьютеры; программное обеспечение; аудиовизуальные средства (оверхед-проекторы, мультимедиапроекторы, видеомагнитофоны, видеопрезентаторы, документ-камеры); интерактивные обучающие системы (автоматизированные обучающие системы, видеофильмы по темам учебных дисциплин).

Оборудование учебной мастерской (лаборатории) и рабочих мест мастерской: рабочее место преподавателя; посадочные места по количеству слушателей; проекционный экран; доска для письма фломастерами или флипчарт; личный технологический инструмент мастера; контрольно-измерительные приборы и инструмент, применяемые для технического контроля качества изделий, изготавливаемых обучающимися, оборудование, инструмент, приспособления, инвентарь, средства защиты для выполнения профессиональных работ; вспомогательное оборудование и приспособления, инвентарь, средства защиты.

#### **5.4.3 Требования к информационным и учебно-методическим условиям**

Реализация программы переподготовки рабочих по профессии «Машинист воздуходелительных установок» 2-3-го разрядов обеспечивается комплектом учебно-методической литературы и учебно-информационных и дидактических материалов для проведения теоретического обучения и производственной практики.

Каждый обучающийся должен быть обеспечен современными учебными и учебно-методическими материалами. Библиотечный фонд укомплектовывается печатными изданиями (в т. ч. официальными справочно-библиографическими, отечественными и зарубежными периодическими изданиями) и (или) электронными изданиями по каждой дисциплине, профессиональному модулю из расчета одно печатное издание и (или) электронное издание по каждой дисциплине, профессиональному модулю на одного обучающегося.

В процессе освоения программы переподготовки рабочих по профессии обучающиеся должны быть обеспечены доступом к учебным материалам посредством предоставления возможности посещения библиотеки, получения раздаточных материалов как в печатном, так и в электронном виде.

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

#### **5.5 Учебный план**

### **УЧЕБНЫЙ ПЛАН**

переподготовки рабочих по профессии  
«Машинист воздуходелительных установок» 2-3-го разрядов

Форма обучения – очная/очно–заочная

Индекс	Компоненты программы (наименование учебных циклов, дисциплин, профессиональных модулей, практик и др.)	Объем обучения (количество часов)	Коды формируемых компетенций
<b>ОП.00</b>	<b>Общепрофессиональный учебный цикл</b>	<b>44</b>	
ОП.01	Основы природоохранной деятельности*	8	ОК 1–12 ПК 1.1–1.6
ОП.02	Охрана труда и промышленная безопасность*	20	ОК 7 ПК 1.1–1.6
ОП.03	Обучение приемам оказания первой помощи при неотложных состояниях и внезапных заболеваниях на рабочем месте	4	ОК 7
ОП.04	Электротехника*	6	ОК 1-12 ПК 1.1–1.6
ОП.05	Материаловедение*	6	ОК 7 ПК 1.1–1.2
<b>П.00</b>	<b>Профессиональный учебный цикл**</b>	<b>260</b>	
СТ.00	Теоретическая часть профессионального учебного цикла – Специальная технология***	84	
ПМ.01	Обслуживать воздуходелительные установки с разделительными аппаратами с подачей кислорода и азота свыше 100 до 800 куб. м/ч, кислорода и азота до 500 л/ч		
МДК.01.01	Обслуживание воздуходелительных установок с разделительными аппаратами с подачей кислорода и азота свыше 100 до 800 м <sup>3</sup> /ч, кислорода и азота до 500 л/ч	82	ОК 1–12 ПК 1.1–1.6
ПР.00	Практика	<b>176</b>	ОК 1–12 ПК 1.1–1.6
ПП.00	Производственная практика	168	ОК 1–12 ПК 1.1–1.6
<b>Оценка результатов обучения***</b>		<b>24</b>	
	Консультации	8	
ИА.01	Квалификационный экзамен:		
	Экзамены	8	
	Практическая квалификационная работа	8	
<b>Всего</b>		<b>320</b>	
<p>* Изданы отдельными выпусками.  **Профессиональный учебный цикл включает в себя теоретическую часть профессионального учебного цикла (учебная спецдисциплина «Специальная технология») и практику.  ***В общее количество включено 2 часа на введение.  ****Часы раздела «Оценка результатов обучения» разбиваются следующим образом: часы «Консультаций» и «Экзаменов» включаются в теоретическое обучение, а часы «Практической квалификационной работы» включаются в производственную практику.  Примечание В раздел «Специальная технология» включается два часа на введение.</p>			

### 5.6 Календарный учебный график

Календарный учебный график обучения по программе переподготовки рабочих по профессии «Машинист воздуходелительных установок» 2-3-го разрядов определяется расписанием учебных занятий.

**5.7 Тематический план и содержание программы учебной дисциплины общепрофессионального учебного цикла ОП.02 «Охрана труда и промышленная безопасность»** см. раздел 4.7 данного комплекта учебно-программной документации.

**5.8 Тематический план и содержание программы учебной дисциплины общепрофессионального учебного цикла ОП.03 «Обучение приемам оказания первой помощи при неотложных состояниях и внезапных заболеваниях на рабочем месте»** см. раздел 4.8 данного комплекта учебно-программной документации.

**5.9 Тематический план и содержание программы учебной спецдисциплины профессионального учебного цикла СТ.00 «Специальная технология»<sup>2\*</sup>**

#### 5.9.1 Тематический план

Индекс	Разделы, профессиональные модули, междисциплинарные курсы, темы	Объем часов		Уровень освоения	
		всего	в том числе на лабораторно- практические занятия	лекции	лабораторно- практические занятия
	Введение	2	–		–
<b>ПМ.01</b>	<b>Обслуживание воздуходелительных установок с разделительными аппаратами с подачей кислорода и азота свыше 100 до 800 м<sup>3</sup>/ч, кислорода и азота до 500 л/ч</b>				
МДК.01.01	Обслуживание воздуходелительных установок с разделительными аппаратами с подачей кислорода и азота свыше 100 до 800 м <sup>3</sup> /ч, кислорода и азота до 500 л/ч	<b>82</b>			
	1.1 Получение и применение азота и кислорода	10	–	2	–
	1.2 Основные и вспомогательные материалы производства разделения воздуха	10	–	2	–
	1.3 Арматура и трубопроводы	10	–	2	–
	1.4 Принцип работы	10	–	2	–

<sup>\*2</sup> Программа учебной спецдисциплины включает в себя программы всех междисциплинарных курсов профессиональных модулей программы профессиональной подготовки рабочих по профессии и является частью профессионального учебного цикла в рамках теоретического обучения.

Индекс	Разделы, профессиональные модули, междисциплинарные курсы, темы	Объем часов		Уровень освоения	
		всего	в том числе на лабораторно- практические занятия	лекции	лабораторно- практические занятия
	воздухоразделительной установки				
	1.5 Обслуживание аппаратуры для очистки и осушки воздуха	10	–	2	–
	1.6 Обслуживание поршневых компрессоров	10			
	1.7 Промывка и обезжиривание блоков разделения воздуха	10			
	1.8 Технология ремонта машинного оборудования воздухоразделительных установок	12			
<b>Итого</b>		<b>84</b>	–		
<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>					

### 5.9.2 Содержание программы учебной спецдисциплины

#### Введение

Значение нефтяной и газовой промышленности для экономики страны.

Роль профессионального мастерства рабочих в обеспечении высокого качества выполняемых работ.

Требования трудовой и технологической дисциплины, культура труда рабочих.

Основные сведения о структуре и задачах предприятия.

Основные сведения о порядке установления тарифных ставок, норм и расценок; о порядке тарификации работ, присвоении рабочим квалификационных разрядов; пересмотре норм и расценок; об особенностях оплаты и стимулирования труда, об условиях оплаты труда при совмещении профессий.

Общие сведения об основных положениях и формах подготовки и повышения квалификации рабочих на производстве.

Основные полномочия трудовых коллективов и формы участия рабочих в управлении производством.

Ознакомление с квалификационной характеристикой машиниста воздухоразделительных установок 2-3-го разрядов и программой обучения по учебной спецдисциплине профессионального учебного цикла СТ.00 «Специальная технология».

**ПМ.01 Обслуживать воздуходелительные установки с разделительными аппаратами с подачей кислорода и азота свыше 100 до 800 м<sup>3</sup>/ч, кислорода и азота до 500 л/ч**

**МДК.01.01 Обслуживание воздуходелительных установок с разделительными аппаратами с подачей кислорода и азота свыше 100 до 800 м<sup>3</sup>/ч, кислорода и азота до 500 л/ч**

### **Тема 1.1 Получение и применение азота и кислорода**

Свойства кислорода: химическая активность, интенсификация химических реакций, образование взрывчатых смесей, плотность.

Способы получения кислорода. Химические способы, электролиз воды, разделение воздуха методом глубокого охлаждения.

Промышленное применение кислорода при сварке и резке металлов, для интенсификации производственных процессов в металлургической и химической промышленности, при производстве электроэнергии магнитодинамическим способом, в медицине.

Получение и применение азота.

Правила безопасности труда и пожарной безопасности при получении и применении кислорода и азота.

### **Тема 1.2 Основные и вспомогательные материалы производства разделения воздуха**

Атмосферный воздух как сырье для получения кислорода, азота и редких газов. Состав воздуха, примеси в воздухе.

Вспомогательные материалы и растворители.

Смазочные материалы: индустриальные и турбинные масла, компрессорные масла, висциновое масло, консистентные смазки; дистиллированная вода, графит. Теплоизоляционные материалы.

Продукты разделения: кислород газообразный технический и медицинский, кислород жидкий технический и медицинский, кислород газообразный и жидкий высокой чистоты, кислород газообразный и жидкий технический повышенной чистоты, кислород технологический, азот газообразный и жидкий особой чистоты.

Правила безопасности труда и пожарной безопасности при производстве разделения воздуха.

### **Тема 1.3 Арматура и трубопроводы**

Виды арматуры: задвижки, запорные вентиля для низкотемпературных газов и жидкостей (холодные), обратные и предохранительные клапаны.

Классификация трубопроводов по давлению, месту укладки, транспортируемой среде, температуре транспортируемой среды, назначению. Выбор материала трубопровода. Типы соединений трубопроводов.

Эксплуатация трубопроводов, контроль за их состоянием, их обслуживание, ремонт.

Правила безопасности труда и пожарной безопасности при работе с арматурой и трубопроводами.

### **Тема 1.4 Принцип работы воздуходелительной установки (ВРУ)**

Основной принцип разделения воздуха. Получение низких температур. Предварительное охлаждение воздуха – необходимое условие воздуходелительного процесса. Роль воздушного компрессора, детандера, теплообменника.

Подготовка воздуха: очистка от механических примесей, двуокиси углерода, влаги, масла, взрывоопасных примесей. Аппараты и устройства для очистки воздуха и продуктов его разделения.

Разделение воздуха, назначение компрессора, ректификационных колонн, конденсатора.

Хранение и транспортировка продуктов разделения воздуха. Воздуходелительная установка - комплекс оборудования для выполнения операций по предварительной подготовке, охлаждению, сжижению и разделению воздуха, а также по хранению и транспортировке продуктов его разделения Классификация ВРУ. 7словные обозначения в типаже установок.

Правила безопасности труда и пожарной безопасности при работе на ВРУ.

### **Тема 1.5 Обслуживание аппаратуры для очистки и осушки воздуха**

Назначение, схема включения скрубберов. Регулирование плотности орошения, допустимая степень сработки щелочи, включение в работу, замена щелочи.

Назначение, схема включения декарбонизаторов. Обеспечение циркуляции жидкости, допустимая степень сработки щелочи, включение в работу, замена щелочи.

Основные неполадки в работе скрубберов и декарбонизаторов, их причины и способы устранения.

Приготовление щелочи. Замер плотности раствора. Зависимость плотности раствора от температуры.

Цеолитовые блоки очистки, их назначение. Правила ведения режима очистки. Переключение адсорберов. Мероприятия, уменьшающие истирание адсорбента. Сроки замены адсорбента, признаки необходимости его замены. Особые требования к арматуре. Схема проверки герметичности арматуры. Требования к давлению и температуре очищаемого воздуха.

Регенерация адсорбента. Правила ведения процесса. Схема регенерации адсорбента циркуляционным потоком. Основные неисправности в работе блока осушай, их причины и способы устранения.

Правила безопасности труда и пожарной безопасности при обслуживании аппаратов для очистки и осушка воздуха.

### **Тема 1.6 Обслуживание поршневых компрессоров**

Назначение поршневых компрессоров воздуходелительных установок, требования к ним. Конструктивное оформление, его основные узлы и детали. Принципиальная схема циркуляционно- принудительной системы смазывания компрессора и цилиндров. Характеристика масел. Лубрикатор, обратные масляные клапаны. Регулирование лубрикатора. Вспышка масла в цилиндрах. Компрессоры, не требующие смазывания.

Система охлаждения, ее регулирование. Образование накипи и способы ее удаления.

Пуск и обслуживание компрессора. Характерные неисправности поршневых компрессоров: уменьшение производительности компрессора, нарушение нормальных степеней сжатия, механические неполадки, неисправности масляной системы, нарушения в работе электродвигателя и др., их причины и способы устранения.

### **Тема 1.7 Промывка и обезжиривание блоков разделения воздуха**

Цель операций промывки и обезжиривания блоков разделения воздуха, сроки их проведения. Оборудование, применяемое при обезжиривании. Способы обезжиривания. Растворители и моющие растворы. Правила безопасности при работе с растворителями. Технология обезжиривания. Подготовка к обезжириванию. Обезжиривание аппаратов блока разделения; емкостей и сосудов жидкого кислорода и кислородных баллонов; насосов жидкого кислорода и газификаторов, трубопроводов, шлангов и арматуры.

Удаление остатков растворителя.

Правила безопасности труда и пожарной безопасности при промывке и обезжиривании блоков разделения воздуха.

### **Тема 1.8 Технология ремонта машинного оборудования воздухоразделительных установок**

Правила разборки компрессора. Проверка цилиндров на эллиптичность и бочкообразность. Проверка зеркала цилиндров на наличие рисок и надрезов.

Определение пригодности поршневых колец. Проверка пластин клапанов на отсутствие прогибов.

Притирочные плиты и пасты. Технология притирки пластин и седел клапанов компрессора. Испытания клапанов на плотность. Баббиты. Заливка вкладышей подшипников скольжения. Шабрение вкладышей.

## **5.10 Тематический план и содержание программы ПР.00 «Практика»**

### **5.10.1 Тематический план**

Индекс	Виды практики, профессиональные модули, разделы, темы	Объем часов	Уровень освоения
<b>ПП.00</b>	<b>Производственная практика</b>	<b>168</b>	
	<b>Раздел 1 Введение в инструктаж по охране труда</b>	<b>8</b>	
	Тема 1.1 Вводное занятие	2	1
	Тема 1.2 Ознакомление с производством. Инструктаж по охране труда. Техническая и пожарная безопасность, электробезопасность на производстве*	6	2
<b>ПМ.01</b>	<b>Обслуживание воздухоразделительных установок с разделительными аппаратами с подачей кислорода и азота свыше 100 до 800 м<sup>3</sup>/ч, кислорода и азота до 500 л/ч</b>		
	<b>Раздел 2 Обслуживание и проведение текущего ремонта воздухоразделительных установок</b>	<b>64</b>	
	Тема 2.1 Слесарные работы*	12	2

Индекс	Виды практики, профессиональные модули, разделы, темы	Объем часов	Уровень освоения
	Тема 2.2 Работа с приборами контроля установок производительностью кислорода от 100 м <sup>3</sup> /ч до 600 м <sup>3</sup> /ч	12	2
	Тема 2.3 Ремонт машинного оборудования и трубопроводов воздухоразделительных установок	12	2
	Тема 2.4 Работы по обслуживанию поршневого компрессора производительностью воздуха от 600 м <sup>3</sup> /ч до 1000 м <sup>3</sup> /ч	12	2
	Тема 2.5 Работы по обслуживанию вспомогательного оборудования воздухоразделительной установки	16	2
	<i>Раздел 3 Охрана труда и промышленная безопасность</i> **	26	2
	<b>Раздел 4 Самостоятельное выполнение работ в качестве машиниста воздухоразделительных установок 2-3-го разрядов</b>	<b>96</b>	<b>3</b>
	Практическая квалификационная работа ***	8	3
<b>Итого</b>		<b>176</b>	
<p>*Изданы отдельными выпусками.  ** Время, отведенное для изучения безопасных методов и приемов выполнения работ в качестве машиниста воздухоразделительных установок, распределяется по темам раздела 2 тематического плана.  *** Количество часов, отведенное на проведение практической квалификационной работы, указано и учтено в учебном плане.</p>			

## 5.10.2 Содержание программы практики

### Производственная практика

#### Раздел 1 Введение и инструктаж по охране труда

##### Тема 1.1 Вводное занятие

Роль практики в подготовке квалифицированных рабочих. Этапы профессионального роста. Общие сведения о производстве.

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

Соблюдение трудовой и технологической дисциплины в обеспечении качества работ.

Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой производственной практики при переподготовке рабочих по профессии «Машинист воздухоразделительных установок» 2-3-го разрядов.

Ознакомление с учебными мастерскими, производством, оборудованием учебных мест. Ознакомление с рабочим местом машиниста воздухоразделительных установок 2-3-го разрядов, режимом работы, правилами внутреннего трудового распорядка.

Организация контроля качества работ, выполняемых обучающимися. Ознакомление с режимом работы, правилами внутреннего трудового распорядка.

## **Тема 1.2 Ознакомление с рабочим местом машиниста воздуходелительных установок. Инструктаж по охране труда. Техническая и пожарная безопасность, электробезопасность на производстве**

Ознакомление с характером производства, оборудованием, рабочими местами.

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

Меры 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.

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

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

Первая помощь при несчастных случаях на производстве.

**ПМ.01 Обслуживание воздуходелительных установок с разделительными аппаратами с подачей кислорода и азота свыше 100 до 800 м<sup>3</sup>/ч, кислорода и азота до 500 л/ч**

**Раздел 2 Обслуживание и проведение текущего ремонта воздуходелительных установок**

### **Тема 2.1 Слесарные работы**

Все теоретические вопросы слесарно-сборочных работ: назначение и применение операций, устройство и назначение инструментов для их выполнения, проверочный инструмент, способы контроля, организация рабочего места и безопасность труда излагаются мастером производственного обучения (инструктором) при проведении вводных инструктажей.

Сборка разъемных соединений. Выполнение различных соединений с помощью болтов, винтов, шпилек, штуцеров с использованием ручных и механизированных инструментов. Сборка шлицевых и шпоночных соединений.

Постановка несложных уплотнений в виде прокладок и колец на стыковые поверхности. Законтрирование различных соединений и уплотнений.

Контроль сборки на герметичность.

Сборка неразъемных соединений. Подготовка деталей заклепочных соединений. Сборка и клепка нахлесточного соединения вручную и на прессе.

Ознакомление с оборудованием и приспособлением для запрессовки.

Запрессовка втулок, пальцев и других деталей на прессах.

Контроль качества и надежность соединений.

**Тема 2.2 Работа с приборами контроля установок**

**производительностью кислорода от 100 м<sup>3</sup>/ч до 600 м<sup>3</sup>/ч**

Инструктаж по охране труда.

Ознакомление с приборами контроля.

Работа с пружинными манометрами, жидкостными термометрами, указателями уровня жидкости, дифманометрами, расходомерами.

**Тема 2.3 Ремонт машинного оборудования и трубопроводов воздуходелительных установок**

Инструктаж по охране труда при ремонте и сборке оборудования. Строгое соблюдение технологических режимов и регламентов.

Приведение технологического, транспортного и грузоподъемного оборудования в соответствие с требованиями безопасности труда.

Система работ по наряду на воздуходелительной установке. Подготовка к работе рабочего места, допуск ремонтного персонала к работе.

Такелажные работы. Выбор пеньковых и стальных канатов для различных такелажных работ. Отбраковка канатов, их размотка и намотка, перерубка. Изготовление стропов и их испытание. Вязка концов канатов при строповке. Строповка грузов и их подъем при помощи талей, лебедок и тельферов. Зачалка канатов на крюк. Выполнение различных креплений грузов при работе с мостовым краном.

Приемы сигнализации между ремонтниками и крановщиками.

Проверка исправности такелажного оборудования.

Ремонт трубопроводов и арматуры. Практическое ознакомление с устройством трубопроводных коммуникаций, фланцевых и других соединений труб, запорной арматуры.

Виды трубопроводов в зависимости от среды, температуры и давления, окраски и обозначения их на схемах.

Ознакомление с типами соединений трубопроводов, с креплением фланцев на трубе, способами замены уплотнительных прокладок. Ознакомление с фасонными частями и компенсаторами.

Показ сборки трубопроводов различными типами соединений.

Сборка и разборка трубопроводов на фланцах, муфтах, раструбе. Установка заглушек, подгонка их. Замена фасонных деталей трубопроводов, уплотнительных прокладок, устранение засорений в трубопроводах. Ознакомление с типами арматуры (запорная, регулирующая, предохранительная).

Разборка и сборка вентилях, задвижек, бабочек обратных и предохранительных клапанов, мембран. Правила их установки и эксплуатации. Притирка клапанов, вентилях, дисков и задвижек. Набивка сальников и установка прокладок. Испытание арматуры на плотность. Обеспечение безопасности ремонтных работ.

**Тема 2.4 Работы по обслуживанию поршневого компрессора производительностью воздуха от 600 м<sup>3</sup>/ч до 1000 м<sup>3</sup>/ч**

Инструктаж по охране труда при эксплуатации машинного оборудования.

Процесс производства воздухоразделения и технологическая схема установки.

Ознакомление с воздушными компрессорами, их оборудованием, устройством и эксплуатацией воздушных фильтров, холодильников, влагомаслоотделителей, автопродувок.

Смазывание кривошипно-шатунного механизма, подшипников, цилиндра, сальников. Применяемые масла. Количества подаваемого масла. Хранение масел для смазывания механизма движения и цилиндров компрессора.

Пуск и нагрузка поршневого компрессора. Продувка влагоотделителей компрессора. Охлаждение компрессора, особенности его смазывания.

### **Тема 2.5 Работы по обслуживанию вспомогательного оборудования воздухоразделительной установки**

Работа со вспомогательным оборудованием, входящим в состав воздухоразделительных установок. Ознакомление с устройством скруббера.

Ознакомление с устройством докарбонизатора; последовательная и параллельная работа докарбонизаторов.

Изучение устройства бака для подготовки щелочного раствора. Подготовка щелочного раствора. Зависимости его состояния от температуры окружающей среды.

Подготовка скрубберов и докарбонизаторов к заполнению щелочным раствором. Промывка, заполнение докарбонизатора щелочным раствором. Определение его объема в докарбонизаторе. Промывка и правила заполнения щелочных скрубберов. Определение степени сработки щелочного раствора. Определение остаточного количества двуокиси углерода в очищенном воздухе.

Обслуживание блока осушки. Схема блока осушки. Свойства активной окиси алюминия и силикагеля, подготовка окиси алюминия и силикагеля к заполнению в блок осушки.

Эксплуатация блока осушки. Работа адсорберов в режиме очистки и режиме регенерации.

Составление графика зависимости температуры регенерации от количества регенерирующего газа.

Комплексная очистка воздуха. Ознакомление с конструкцией блока комплексной очистки воздуха: адсорбер, фильтр, арматура. Схема блока очистки, свойства цеолитов. Подготовка цеолитов к заполнению. Блок предварительного охлаждения воздуха. Отбор проб воздуха и их анализ на степень осушки.

### **Раздел 3 Охрана труда и промышленная безопасность**

Тематический план и программа практики дисциплины «Охрана труда и промышленная безопасность» для обучения рабочих по профессии см. в разделе 4.7 данного рабочего комплекта УПД.

### **Раздел 4 Самостоятельное выполнение работ в качестве машиниста воздухоразделительных установок 2-3-го разрядов**

Инструктаж по охране труда, электробезопасности, взрывобезопасности и пожарной безопасности.

Подготовка к пуску компрессора, проверка наличия масла в системе смазывания механизма движения и цилиндров компрессора. Пополнение маслом системы смазывания. Наладка режима охлаждения компрессора.

Пуск воздушного поршневого компрессора, его нагрузка, наблюдение за работой. Снятие показаний приборов. Продувка влагоотделителей. Останов компрессора.

Пуск и обслуживание кислородных поршневых компрессоров. Обслуживание электродвигателей.

Обслуживание аппаратов по очистке воздуха от двуокиси углерода. Разведение щелочи. Установка и закрепление барабана с каустиком. Обслуживание насоса, контроль за уровнем раствора. Отбор пробы и анализ раствора на содержание каустика. Заполнение раствором декарбонизатора. Контроль за уровнем раствора. Пуск и обслуживание декарбонизатора.

Заполнение раствором скрубберов. Пуск и обслуживание скрубберов. Обслуживание щелочных насосов. Устранение вспенивания щелочи. Промывка насадки скруббера и декарбонизатора. Ознакомление с характерными неисправностями скрубберов и декарбонизаторов, их причинами и способами их устранения.

Обслуживание блока комплексной очистки воздуха.

Обслуживание блоков предварительного охлаждения и очистки воздуха. Проведение под руководством инструктора производственного обучения операций по ведению технологического режима блока очистки, переключению адсорберов и регенерации адсорбента.

Определение фактической цикловой диаграммы работы блока очистки. Проверка на герметичность. Подготовка адсорбента к загрузке: определение насыпного веса и влажности адсорбента и его просеивание. Загрузка адсорбента. Ознакомление с характерными неисправностями блока очистки, их причинами и способами устранения.

Участие в промывке блока разделения воздуха.

## **6 ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ – ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ**

**по профессии «Машинист воздуходелительных установок»**

**4- го разряда**

### **6.1 Квалификационная характеристика**

Профессия – машинист воздуходелительных установок

Квалификация – 4–й разряд

Машинист воздуходелительных установок 4-го разряда **должен иметь практический опыт:**

– обслуживания воздуходелительных установок с разделительными аппаратами с подачей кислорода и азота свыше 800 до 1200 м<sup>3</sup>/ч, кислорода и азота свыше 500 до 1000 л/ч;

Машинист воздуходелительных установок 4-го разряда **должен уметь:**

– осуществлять проверку, подготовку и выполнять пуск обслуживаемого оборудования и регулировать его работу по показаниям контрольно-измерительным приборам;

– осуществлять контроль за системами смазки и охлаждения компрессоров, водяных и масляных насосов и других механизмов;

– вести контрольно-учетные записи о работе оборудования и установок;

– выполнять текущий и аварийный ремонт оборудования установок.

В соответствии с требованиями п. 8 общих положений ЕТКС, вып. 1 **дополнительно должен уметь:**

– владеть слесарным делом;

– соблюдать особые правила и инструкции выполнения работ;

– оказывать первую (доврачебную) помощь пострадавшим при несчастных случаях;

– соблюдать требования охраны труда, электробезопасности, противопожарной безопасности, гигиены труда и производственной санитарии;

– выполнять работы, связанные с приемкой и сдачей смены;

– проводить уборку своего рабочего места, оборудования, инструментов, приспособлений и содержать их в надлежащем состоянии;

– анализировать результаты своей работы.

Машинист воздуходелительных установок 4-го разряда **должен знать:**

– устройство обслуживаемых компрессоров, насосов и другого оборудования воздуходелительных установок;

– технологическую схему обвязки и подключения обслуживаемого оборудования;

– физические и химические свойства газов и сущность процесса их сжатия и разделения.

В соответствии с требованиями п. 8 общих положений ЕТКС, вып. 1 **дополнительно должен знать:**

- рациональную организацию труда на своем рабочем месте;
- технологический процесс выполняемой работы;
- правила технической эксплуатации и ухода за оборудованием,
- 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 и правила внутреннего трудового распорядка;
- условия оплаты труда при совмещении профессий;
- основные положения и формы подготовки, переподготовки и повышения квалификации рабочих на производстве;
- требования по охране окружающей среды и недр.

## **6.2 Характеристика профессиональной деятельности обученных рабочих**

Обучающийся по профессии «Машинист воздуходелительных установок» 4-го разряда готовится к следующим видам деятельности:

- обслуживание воздуходелительных установок с разделительными аппаратами с подачей кислорода и азота свыше 800 до 1200 м<sup>3</sup>/ч, кислорода и азота свыше 500 до 1000 л/ч.

## **6.3 Планируемые результаты обучения**

В результате изучения программы повышения квалификации рабочих по профессии «Машинист воздуходелительных установок» 4-го разряда обучающийся должен освоить **общие компетенции**, представленные в таблице 6.

Таблица 6 – Перечень общих компетенций, формируемых при повышении квалификации рабочих по профессии «Машинист воздуходелительных установок» 4-го разряда

<b>Код</b>	<b>Наименование общих компетенций</b>
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, решать стандартные практические задачи, ограниченные кругом своих непосредственных обязанностей
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 информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач
ОК 5	Использовать информационно– коммуникационные технологии в

Код	Наименование общих компетенций
	профессиональной деятельности
ОК 6	Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством
ОК 7	Соблюдать требования охраны труда в своей профессиональной деятельности
ОК 8	Осуществлять оперативное взаимодействие со смежными службами
ОК 9	Соблюдать требования по защите информации в соответствии с требованиями Общества (организации)
ОК 10	Обеспечивать соблюдение корпоративной этики и лояльности
ОК 11	Обобщать, анализировать, воспринимать информацию, ставить цели и выбирать пути ее достижения.
ОК 12	Быть активным участником производственно-экономической деятельности.

В результате изучения программы повышения квалификации рабочих по профессии «Машинист воздуходелительных установок» 4-го разряда обучающийся должен освоить виды деятельности и соответствующие ему **профессиональные компетенции**, представленные в таблице 7.

Таблица 7 – Перечень профессиональных компетенций по видам деятельности, формируемых при повышении квалификации рабочих по профессии «Машинист воздуходелительных установок» 4-го разряда

Код	Наименование видов деятельности (профессиональных модулей)* и формируемых профессиональных компетенций	Код профессионального стандарта**	Код ОТФ и ТФ в профессиональном стандарте
ВД 1 (ПМ.01)	Обслуживать воздуходелительные установки с разделительными аппаратами с подачей кислорода и азота свыше 800 до 1200 м <sup>3</sup> /ч, кислорода и азота свыше 500 до 1000 л/ч	–	–
ПК 1.1	Обслуживать воздушные трубокомпрессоры	–	–
ПК 1.2	Обслуживать поршневые кислородные компрессоры	–	–
ПК 1.3	Осуществлять пуск и регулировать режим работы компрессоров	–	–
ПК 1.4	Выполнять заправку газообразных и жидких топлив	–	–
ПК 1.5	Обслуживать применяемые при заправке контрольно-измерительные приборы	–	–
ПК 1.6	Выявлять и предупреждать неисправности компрессоров	–	–
ПК 1.7	Снимать показания с приборов обслуживаемого оборудования		
ПК 1.8	Участвовать в ремонте компрессора, арматуры и трубопроводов		

Код	Наименование видов деятельности (профессиональных модулей)* и формируемых профессиональных компетенций	Код профессионального стандарта**	Код ОТФ и ТФ в профессиональном стандарте
* Модульно-компетентностный подход предусматривает, что освоение каждого из видов деятельности осуществляется в рамках профессионального модуля с одноименным виду деятельности названием.			
** В соответствии с таблицей 1 данного типового комплекта учебно-программной документации.			

## **6.4 Примерные условия реализации программы повышения квалификации рабочих по профессии**

### **6.4.1 Требования к квалификации педагогических работников, обеспечивающих реализацию образовательного процесса при реализации программы повышения квалификации рабочих по профессии «Машинист воздуходелительных установок» 4-го разряда**

Требования к образованию, освоению педагогическими работниками дополнительных профессиональных программ, 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» (приложения № 1 и 2 к письму «О требованиях к педагогическим работникам ПАО «Газпром» от 24.03.2017 № 07/15/05–221).

### **6.4.2 Материально-технические условия реализации программы повышения квалификации рабочих по профессии «Машинист воздуходелительных установок» 4-го разряда**

Реализация программы повышения квалификации рабочих (теоретическое обучение) проводится в оборудованных учебных кабинетах с использованием учебно-материальной базы, соответствующей установленным требованиям.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета: рабочее место преподавателя; посадочные места по количеству слушателей; проекционный экран; доска для письма фломастерами или флипчарт.

Технические средства обучения: персональные компьютеры; программное обеспечение; аудиовизуальные средства (оверхед-проекторы, мультимедиапроекторы, видеомагнитофоны, видеопрезентаторы, документ-камеры); интерактивные обучающие системы (автоматизированные обучающие системы, видеофильмы по темам учебных дисциплин).

Оборудование учебной мастерской (лаборатории) и рабочих мест мастерской: рабочее место преподавателя; посадочные места по количеству слушателей; проекционный экран; доска для письма фломастерами или флипчарт; личный технологический инструмент мастера; контрольно-измерительные приборы и инструмент, применяемые для технического контроля качества изделий, изготавливаемых обучающимися, оборудование, инструмент, приспособления, инвентарь, средства защиты для выполнения

профессиональных работ; вспомогательное оборудование и приспособления, инвентарь, средства защиты.

#### **6.4.3 Требования к информационным и учебно-методическим условиям**

Реализация программы повышения квалификации рабочих по профессии «Машинист воздухоразделительных установок» 4-го разряда обеспечивается комплектом учебно-методической литературы и учебно-информационных и дидактических материалов для проведения теоретического обучения и практики.

Каждый обучающийся должен быть обеспечен современными учебными и учебно-методическими материалами. Библиотечный фонд укомплектовывается печатными изданиями (в т. ч. официальными справочно-библиографическими, отечественными и зарубежными периодическими изданиями) и (или) электронными изданиями по каждой дисциплине, профессиональному модулю из расчета одно печатное издание и (или) электронное издание по каждой дисциплине, профессиональному модулю на одного обучающегося.

В процессе освоения программы повышения квалификации рабочих по профессии обучающиеся должны быть обеспечены доступом к учебным материалам посредством предоставления возможности посещения библиотеки, получения раздаточных материалов как в печатном, так и в электронном виде.

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

#### **6.5 Учебный план**

##### **УЧЕБНЫЙ ПЛАН**

повышения квалификации рабочих по профессии  
«Машинист воздухоразделительных установок» 4-го разряда

Форма обучения – очная /очно–заочная

<b>Индекс</b>	<b>Компоненты программы</b> (наименование учебных циклов, дисциплин, профессиональных модулей, практик и др.)	<b>Объем обучения</b> (количество часов)	<b>Коды формируемых компетенций</b>
<b>ОП.00</b>	<b>Общепрофессиональный учебный цикл</b>	<b>50</b>	
ОП.01	Охрана труда и промышленная безопасность *	20	ОК 1–12 ПК 1.1–1.8
ОП.02	Основы природоохранной деятельности *	8	ОК 1–12
ОП.03	Обучение приемам оказания первой помощи при неотложных состояниях и внезапных заболеваниях на рабочем месте	4	ОК 1–12
ОП.04	Электротехника *	6	ОК 1–12 ПК 1.1–1.8
ОП.05	Материаловедение *	6	ОК 1–12 ПК 1.1–1.8

<b>Индекс</b>	<b>Компоненты программы</b> (наименование учебных циклов, дисциплин, профессиональных модулей, практик и др.)	<b>Объем обучения</b> (количество часов)	<b>Коды формируемых компетенций</b>
ОП.06	Чтение чертежей*	6	ОК 1–12 ПК 1.1–1.8
<b>П.00</b>	<b>Профессиональный учебный цикл**</b>	<b>254</b>	
СТ.00	Теоретическая часть профессионального учебного цикла – Специальная технология	<b>78</b>	
ПМ.01	Обслуживать воздуходелительные установки с разделительными аппаратами с подачей кислорода и азота свыше 800 до 1200 м <sup>3</sup> /ч, кислорода и азота свыше 500 до 1000 л/ч		
МДК.01.01	Обслуживать воздуходелительные установки с разделительными аппаратами с подачей кислорода и азота свыше 800 до 1200 м <sup>3</sup> /ч, кислорода и азота свыше 500 до 1000 л/ч	76	ПК 1.1–1.8
<b>ПР.00</b>	<b>Практика</b>	<b>176</b>	ПК 1.1–1.8
ПП	Производственная практика	168	ПК 1.1–1.8
	<b>Оценка результатов обучения****</b>	<b>24</b>	
	Консультации	8	
ИА.01	Квалификационный экзамен:		
	Экзамены	8	
	Практическая квалификационная работа	8	
	<b>Всего</b>	<b>320</b>	
* Изданы отдельными выпусками.			
**Профессиональный учебный цикл включает в себя теоретическую часть профессионального учебного цикла (учебная спецдисциплина «Специальная технология») и практику			
***Часы раздела «Оценка результатов обучения» разбиваются следующим образом: часы «Консультаций» и «Экзаменов» включаются в теоретическое обучение, а часы «Практической квалификационной работы» включаются в производственную практику.			
<i>Примечание</i> В раздел «Специальная технология» включается два часа на введение.			

## 6.6 Календарный учебный график

Календарный учебный график обучения рабочих по профессии «Машинист воздуходелительных установок» 4-го разряда определяется расписанием учебных занятий.

**6.7 Тематический план и содержание программы учебной дисциплины общепрофессионального учебного цикла ОП.01 «Охрана труда и промышленная безопасность»** см. раздел 4.7 данного рабочего комплекта УПД.

**6.8 Тематический план и содержание программы учебной дисциплины общепрофессионального учебного цикла ОП.03 «Обучение приемам оказания первой помощи при неотложных состояниях и внезапных заболеваниях на рабочем месте»** см. раздел 4.8 данного рабочего комплекта УПД.

**6.9 Тематический план и содержание программы учебной спецдисциплины профессионального учебного цикла СТ.00 «Специальная**

технология»<sup>3\*</sup>

## 6.9.1 Тематический план

Индекс	Разделы, профессиональные модули, междисциплинарные курсы, темы	Объем часов		Уровень освоения	
		всего	в том числе на лабораторно-практические занятия	лекции	лабораторно-практические занятия
	Введение	2		1	–
<b>ПМ.01</b>	<b>Обслуживать воздуходелительные установки с разделительными аппаратами с подачей кислорода и азота свыше 800 до 1200 м<sup>3</sup>/ч, кислорода и азота свыше 500 до 1000 л/ч</b>				
МДК.01.01	Раздел 1 Обслуживание воздуходелительных установок с разделительными аппаратами с подачей кислорода и азота свыше 800 до 1200 м <sup>3</sup> /ч, кислорода и азота свыше 500 до 1000 л/ч	76			
	1.1 Технологическая схема получения и применения кислорода и азота	6		2	–
	1.2 Назначение и состав воздуходелительной установки	6		2	–
	1.3 Устройство и принцип работы воздуходелительной установки	6		2	–
	1.4 Устройство и принцип работы воздушного компрессора	6		2	–
	1.5 Устройство и принцип работы газоразделительного мембранного блока	6		2	–
	1.6 Устройство и принцип работы осушителя воздуха	6		2	–
	1.7 Устройство и принцип работы дожимного компрессора	6		2	–
	1.8 Безопасная	6		2	–

<sup>\*3</sup> Программа учебной спецдисциплины включает в себя программы всех междисциплинарных курсов профессиональных модулей программы профессиональной подготовки/переподготовки рабочих по профессии и является частью профессионального учебного цикла в рамках теоретического обучения.

Индекс	Разделы, профессиональные модули, междисциплинарные курсы, темы	Объем часов		Уровень освоения	
		всего	в том числе на лабораторно-практические занятия	лекции	лабораторно-практические занятия
	эксплуатация воздуходелительной установки				
	1.9 Сведения о сосудах, работающих под давлением	6		2	–
	1.10 Контрольно-измерительные приборы, средства автоматизации и сигнализации	6		2	–
	1.11 Устройство аппаратуры для очистки и осушки воздуха	6		2	–
	1.12 Технология ремонта машинного оборудования воздуходелительных установок	10		2	–
<b>Итого</b>		<b>78</b>			
<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>					

### 6.9.2 Содержание программы учебной дисциплины

#### Введение

Значение нефтяной и газовой промышленности для экономики страны.

Роль профессионального мастерства рабочих в обеспечении высокого качества выполняемых работ.

Требования трудовой и технологической дисциплины, культура труда рабочих.

Основные сведения о структуре и задачах предприятия.

Основные сведения о порядке установления тарифных ставок, норм и расценок; о порядке тарификации работ, присвоении рабочим квалификационных разрядов; пересмотре норм и расценок; об особенностях оплаты и стимулирования труда, об условиях оплаты труда при совмещении профессий.

Общие сведения об основных положениях и формах подготовки и повышения квалификации рабочих на производстве.

Основные полномочия трудовых коллективов и формы участия рабочих в управлении производством.

Ознакомление с квалификационной характеристикой машиниста

воздухоразделительных установок 4-го разряда и программой обучения по учебной спецдисциплине профессионального учебного цикла СТ.00 «Специальная технология».

**ПМ.01 Обслуживать воздухоразделительные установки с разделительными аппаратами с подачей кислорода и азота свыше 800 до 1200 м<sup>3</sup>/ч, кислорода и азота свыше 500 до 1000 л/ч**

**МДК.01.01 Раздел 1 Обслуживание воздухоразделительных установок с разделительными аппаратами с подачей кислорода и азота свыше 800 до 1200 м<sup>3</sup>/ч, кислорода и азота свыше 500 до 1000 л/ч**

**Тема 1.1 Технологическая схема получения и применения кислорода и азота**

Физические и химические свойства газов и сущность процесса их сжатия и разделения. Состав воздуха и примеси в нем. Способы очистки воздуха от механических примесей, влаги, двуокиси углерода и взрывоопасных примесей. Процесс сжатия, предварительного охлаждения и ректификации воздуха. Предварительное и окончательное разделение воздуха.

Технологическая схема получения кислорода. Промышленное применение кислорода.

Технологическая схема получения азота. Применение азота.

Требования безопасности труда и пожарной безопасности при получении и применении кислорода и азота.

**Тема 1.2 Назначение и состав воздухоразделительной установки**

Назначение воздухоразделительной установки, определение роли в технологическом процессе.

Оборудование и составные части воздухоразделительной установки: мембранный газоразделительный блок, воздушный компрессор, рефрижераторный осушитель, ресивер воздушный, компрессор дожимный, фильтр предварительной очистки, фильтр высокого давления, программно-технический комплекс автоматического управления технологическим процессом установки по производству инертного газа, система подготовки воздуха в составе фильтров.

Контейнеры, оборудованные системами вентиляции, обогрева, электроосвещения, охранно-пожарной сигнализации и пожаротушения, системой удаления перемета.

Схема подключения электропитания воздухоразделительной установки.

Схема расположения оборудования установки.

**Тема 1.3 Устройство и принцип работы воздухоразделительной установки**

Основной принцип разделения воздуха. Хранение и транспортировка продуктов разделения воздуха.

Общее устройство и проектно-компоновочное решение воздухоразделительной установки.

Электрические схемы оборудования воздухоразделительной установки.

Устройство и принцип работы системы вентиляции, обогрева, освещения помещений, охранно-пожарной сигнализации и пожаротушения воздухоразделительной установки.

#### **Тема 1.4 Устройство и принцип работы воздушного компрессора**

Устройство компрессора. Система смазывания. Зависимость взрывобезопасности работы блока разделения воздуха от конечной температуры сжатия по ступеням компрессора.

Система охлаждения, ее регулирование. Образование накипи и способы ее удаления.

Принцип работы воздушного компрессора: подготовка к пуску, пуск компрессора. Характерные неисправности, их причины и способы устранения.

#### **Тема 1.5 Устройство и принцип работы газоразделительного мембранного блока**

Устройство газоразделительного мембранного блока. Принципиальная пневматическая схема. Модульный газоразделительный блок.

Принцип работы газоразделительного мембранного блока.

#### **Тема 1.6 Устройство и принцип работы осушителя воздуха**

Устройство осушителя воздуха. Принцип работы осушителя воздуха.

#### **Тема 1.7 Устройство и принцип работы дожимного компрессора**

Устройство дожимного компрессора: корпус, ротор, подшипники, промежуточный валик, охладители воздуха, маслосистема, редуктор, привод.

Принцип работы дожимного компрессора.

Возможные неисправности и способы их устранения.

#### **Тема 1.8 Безопасная эксплуатация воздухоразделительной установки**

Изучение устройства, принципом работы, правильной эксплуатации и технического обслуживания воздухоразделительной установки. Инструкция по безопасной эксплуатации установки воздуходеления. Нормативные документы, регламентирующие техническое обслуживание и безопасную эксплуатацию установки.

Знакомство со схемой расположения оборудования, устройством и принципом работы.

Устройство компрессоров, насосов и другого оборудования воздухоразделительных установок. Общие указания по эксплуатации установки.

Возможные неисправности и способы их устранения.

#### **Тема 1.9 Сведения о сосудах, работающих под давлением**

Понятие сосуда, работающего под давлением. (СРД). Основные требования к конструкции СРД. Основные опасности при эксплуатации СРД. Правила безопасности труда при эксплуатации сосудов, работающих под давлением.

#### **Тема 1.10 Контрольно-измерительные приборы, средства автоматизации и сигнализации**

Общие сведения по АСУ ТП, предназначенные для управления

воздухоразделительной установкой.

Используемые контрольно-измерительные приборы в технологических процессах: датчики температуры, давления.

Использование газоанализаторов.

### **Тема 1.11 Устройство аппаратуры для очистки и осушки воздуха**

Назначение, схема включения скрубберов. Регулирование плотности орошения, допустимая степень сработки щелочи, включение в работу, замена щелочи.

Назначение, схема включения декарбонизаторов. Обеспечение циркуляции жидкости, допустимая степень сработки щелочи, включение в работу, замена щелочи.

Основные неполадки в работе скрубберов и декарбонизаторов, их причины и способы устранения.

Приготовление щелочи. Замер плотности раствора. Зависимость плотности раствора от температуры.

Цеолитовые блоки очистки, их назначение. Правила ведения режима очистки. Переключение адсорберов. Мероприятия, уменьшающие истирание адсорбента. Сроки замены адсорбента, признаки необходимости его замены. Особые требования к арматуре. Схема проверки герметичности арматуры. Требования к давлению и температуре очищаемого воздуха.

Регенерация адсорбента. Правила ведения процесса. Схема регенерации адсорбента циркуляционным потоком. Основные неисправности в работе блока осушки, их причины и способы устранения.

Правила безопасности труда и пожарной безопасности при обслуживании аппаратов для очистки и осушки воздуха.

### **Тема 1.12 Технология ремонта машинного оборудования воздухоразделительных установок**

Правила разборки компрессора. Проверка цилиндров на эллиптичность и бочкообразность. Проверка зеркала цилиндров на наличие рисок и надрезов.

Определение пригодности поршневых колец. Проверка пластин клапанов на отсутствие прогибов.

Притирочные плиты и пасты. Технология притирки пластин и седел клапанов компрессора. Испытания клапанов на плотность. Баббиты. Заливка вкладышей подшипников скольжения. Шабрение вкладышей.

## **6.10 Тематический план и содержание программы ПР.00 «Практика»**

### **6.10.1 Тематический план**

<b>Индекс</b>	<b>Виды практики, профессиональные модули, разделы, темы</b>	<b>Объем часов</b>	<b>Уровень освоения</b>
ПП.00	Производственная практика	168	
	<b>Раздел 1 Введение и инструктаж по охране труда</b>	<b>8</b>	
	1.1 Вводное занятие	2	1
	1.2 Инструктаж по охране труда. Промышленная, пожарная безопасность, электробезопасность на производстве*	6	2
ПМ.01	Обслуживание воздухоразделительных установок с		

Индекс	Виды практики, профессиональные модули, разделы, темы	Объем часов	Уровень освоения
	разделительными аппаратами с подачей кислорода и азота свыше 800 до 1200 м <sup>3</sup> /ч, кислорода и азота свыше 500 до 1000 л/ч		
	<b>Раздел 2 Техническое обслуживание и эксплуатация воздухоразделительной установки</b>	<b>68</b>	
	2.1 Работы с приборами контроля воздухоразделительной установки	18	2
	2.2 Ремонт машинного оборудования и трубопроводов воздухоразделительных установок	20	2
	2.3 Работы по обслуживанию поршневого компрессора	20	2
	2.4 Работы по обслуживанию вспомогательного оборудования воздухоразделительной установки	10	2
	<i>Раздел 3 Охрана труда и промышленная безопасность**</i>	22	2
	<b>Раздел 4 Самостоятельное выполнение работ в качестве машиниста воздухоразделительных установок 4 разряда</b>	<b>92</b>	<b>3</b>
	Практическая квалификационная работа***	<b>8</b>	<b>3</b>
<b>Итого</b>		<b>176</b>	

\* Согласно п. 19 Протокола заседания Комиссии по производственной безопасности ПАО «Газпром» от 10.12.2018 № 03–3 дополнительно рассмотреть вопросы «Мероприятия по предупреждению дорожно-транспортных происшествий» и «Мероприятия по предупреждению падений на поверхности одного уровня».

\*\* Время, отведенное для изучения безопасных методов и приемов выполнения работ машинистом воздухоразделительных установок 4-го разряда, распределяется по разделу 2 тематического плана.

\*\*\* Количество часов, отведенное на проведение практической квалификационной работы, так же 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 или под руководством);

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

## 6.10.2 Содержание программы практики

### Производственная практика

#### Раздел 1 Введение и инструктаж по охране труда

##### Тема 1.1 Вводное занятие

Роль практики в формировании навыков эффективного и качественного труда. Содержание труда, этапы профессионального становления рабочего. Значение соблюдения трудовой и технологической дисциплины в обеспечении качества работ. Виды мотивации в обществе (организации).

Ознакомление с программой практики машиниста воздухоразделительных установок 4-го разряда.

Ознакомление с производством, формами организации труда, видами, порядком получения и сдачи инструмента и приспособлений. Организация

контроля качества работ, выполняемых обучающимися. Ознакомление с рабочим местом машиниста воздуходелительных установок 4-го разряда, режимом работы, правилами внутреннего трудового распорядка.

### **Тема 1.2 Инструктаж по охране труда. Промышленная, пожарная безопасность, электробезопасность на производстве**

Инструктаж на рабочем месте по охране труда в соответствии с утвержденной на производстве программой первичного инструктажа.

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

Ознакомление с характером производства, оборудованием, рабочими местами.

Инструктаж по охране труда на рабочем месте.

Требования охраны труда в учебных мастерских и на рабочих местах. Причины травматизма. Виды травм. Средства индивидуальной и коллективной защиты. Примеры работ, выполняемых машинистом воздуходелительных установок 4-го разряда с необходимым использованием СИЗ. Мероприятия по предупреждению травматизма: работа исправным инструментом, ограждение опасных мест и т.д.

Противопожарный режим на производстве. Пожарная безопасность. Причины пожаров.

Меры предупреждения пожаров. Правила пользования электронагревательными приборами, 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 безопасности при выполнении слесарных работ.

Ознакомление обучающихся со средствами индивидуальной защиты и правилами пользования ими.

Обзор травматизма на производстве. Первая доврачебная 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, 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,

соответствующие 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 машинистом воздуходелительных установок 4-го разряда, с системой контроля качества выполняемых работ.

Ознакомление с характером производства, оборудованием, рабочими местами.

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

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. Действие электрического тока на организм человека. Защитное заземление оборудования, правила выполнения безопасных работ при обслуживании электрических контрольно-измерительных и автоматических приборов. Обучение мерам безопасности при эксплуатации электрических установок, электроприборов и мерам защиты от воздействия электрического тока.

Обучение приемам пользования индивидуальными средствами защиты.

Ознакомление с оперативным планом пожаротушения, планом эвакуации при возникновении пожара, а также планом ликвидации аварийных ситуаций и аварий. Противопожарный режим на производстве. Меры пожарной безопасности. Эвакуация людей и материальных ценностей при пожаре.

Обучение приемам оказания первой медицинской помощи пострадавшему при ушибах, переломах, порезах, поражении электрическим током, ожогах и отравлениях. Обучение приемам проведения искусственного дыхания.

Изучение правил и приемов транспортирования пострадавшего до медпункта.

## **ПМ.01 Обслуживание воздухоразделительных установок с разделительными аппаратами с подачей кислорода и азота свыше 800 до 1200 м<sup>3</sup>/ч, кислорода и азота свыше 500 до 1000 л/ч**

### **Раздел 2 Техническое обслуживание и эксплуатация воздухоразделительной установки**

Инструктаж по охране труда. Общие указания по эксплуатации азотной установки. Подготовка к работе. Запуск. Порядок выключения. Возможные неисправности и способы их устранения. Меры безопасности при эксплуатации установки. Техническое обслуживание осушителя. Техническое обслуживание компрессоров. Техническое обслуживание воздушных фильтров. Техническое обслуживание газоразделительного мембранного блока.

#### **Тема 2.1 Работы с приборами контроля воздухоразделительной установки**

Инструктаж по охране труда. Ознакомление с приборами контроля.

Работа с приборами контроля. Работа с пружинными манометрами, жидкостными термометрами, указателями уровня жидкости, дифманометрами, расходомерами.

#### **Тема 2.2 Ремонт машинного оборудования и трубопроводов воздухоразделительных установок**

Инструктаж по охране труда при ремонте и сборке оборудования. Строгое соблюдение технологических режимов и регламентов.

Приведение технологического, транспортного и грузоподъемного оборудования в соответствие с требованиями безопасности труда.

Система работ по наряду на воздухоразделительной установке. Подготовка к работе рабочего места, допуск ремонтного персонала к работе.

Такелажные работы. Выбор пеньковых и стальных канатов для различных такелажных работ. Отбраковка канатов, их размотка и намотка, перерубка. Изготовление стропов и их испытание. Вязка концов канатов при строповке. Строповка грузов и их подъем при помощи талей, лебедок и тельферов. Зачалка канатов на крюк. Выполнение различных креплений грузов при работе с мостовым краном. Приемы сигнализации между ремонтниками и крановщиками. Проверка исправности такелажного оборудования.

Ремонт трубопроводов и арматуры. Практическое ознакомление с устройством трубопроводных коммуникаций, фланцевых и других соединений труб, запорной арматуры.

Виды трубопроводов в зависимости от среды, температуры и давления, окраски и обозначения их на схемах.

Ознакомление с типами соединений трубопроводов, с креплением фланцев на трубе, способами замены уплотнительных прокладок. Ознакомление с фасонными частями и компенсаторами.

Показ сборки трубопроводов различными типами соединений.

Сборка и разборка трубопроводов на фланцах, муфтах, раструбе. Установка заглушек, подгонка их. Замена фасонных деталей трубопроводов, уплотнительных прокладок, устранение засорений в трубопроводах.

Ознакомление с типами арматуры (запорная, регулирующая, предохранительная).

Разборка и сборка вентилях, задвижек, бабочек обратных и предохранительных клапанов, мембран. Правила их установку и эксплуатации. Притирка клапанов, вентилях, дисков и задвижек. Набивка сальников и установка прокладок. Испытание арматуры на плотность. Обеспечение безопасности ремонтных работ.

### **Тема 2.3 Работы по обслуживанию поршневого компрессора**

Инструктаж по охране труда при эксплуатации машинного оборудования.

Процесс производства воздуходеления и технологическая схема установки.

Ознакомление с воздушными компрессорами, их оборудованием, устройством и эксплуатацией воздушных фильтров, холодильников, влагомаслоотделителей, автопродувок.

Смазывание кривошипно-шатунного механизма, подшипников, цилиндра, сальников. Применяемые масла. Количества подаваемого масла. Хранение масел для смазывания механизма движения и цилиндров компрессора.

Пуск и нагрузка поршневого компрессора. Продувка влагоотделителей компрессора. Охлаждение компрессора, особенности его смазывания.

### **Тема 2.4 Работы по обслуживанию вспомогательного оборудования воздуходелительной установки**

Работа со вспомогательным оборудованием, входящим в состав воздуходелительных установок. Ознакомление с устройством скруббера.

Ознакомление с устройством декарбонизатора; последовательная и параллельная работа декарбонизаторов.

Изучение устройства бака для подготовки щелочного раствора. Подготовка щелочного раствора. Зависимости его состояния от температуры окружающей среды.

Подготовка скрубберов и декарбонизаторов к заполнению щелочным раствором. Промывка, заполнение декарбонизатора щелочным раствором. Определение его объема в декарбонизаторе. Промывка и правила заполнения щелочных скрубберов. Определение степени сработки щелочного раствора. Определение остаточного количества двуокиси углерода в очищенном воздухе.

Обслуживание блока осушки. Схема блока осушки. Свойства активной окиси алюминия и силикагеля, подготовка окиси алюминия и силикагеля к заполнению в блок осушки.

Эксплуатация блока осушки. Работа адсорберов в режиме очистки и режиме регенерации.

Составление графика зависимости температуры регенерации от количества регенерирующего газа.

Комплексная очистка воздуха. Ознакомление с конструкцией блока комплексной очистки воздуха: адсорбер, фильтр, арматура. Схема блока очистки, свойства цеолитов. Подготовка цеолитов к заполнению. Блок

предварительного охлаждения воздуха. Отбор проб воздуха и их анализ на степень осушки.

### **Раздел 3 Охрана труда и промышленная безопасность**

Тематический план и программа практики дисциплины «Охрана труда и промышленная безопасность» для обучения рабочих по профессии см. в разделе 4.7 данного рабочего комплекта УПД.

### **Раздел 4 Самостоятельное выполнение работ в качестве машиниста воздуходелительных установок 4 разряда**

Инструктаж по охране труда, электробезопасности, взрывобезопасности и пожарной безопасности.

Подготовка к пуску компрессора, проверка наличия масла в системе смазывания механизма движения и цилиндров компрессора. Пополнение маслом системы смазывания. Наладка режима охлаждения компрессора.

Пуск воздушного поршневого компрессора, его нагрузка, наблюдение за работой. Снятие показаний приборов. Продувка влагоотделителей. Останов компрессора.

Пуск и обслуживание кислородных поршневых компрессоров. Обслуживание электродвигателей.

Обслуживание аппаратов по очистке воздуха от двуокиси углерода.

Разведение щелочи. Установка и закрепление барабана с каустиком. Обслуживание насоса, контроль за уровнем раствора. Отбор пробы и анализ раствора на содержание каустика. Заполнение раствором декарбонизатора. Контроль за уровнем раствора. Пуск и обслуживание декарбонизатора.

Заполнение раствором скрубберов. Пуск и обслуживание скрубберов. Обслуживание щелочных насосов. Устранение вспенивания щелочи.

Промывка насадки скруббера и декарбонизатора. Ознакомление с характерными неисправностями скрубберов и декарбонизаторов, их причинами и способами их устранения.

Обслуживание блока комплексной очистки воздуха.

Обслуживание блоков предварительного охлаждения и очистки воздуха.

Проведение под руководством инструктора производственного обучения операций по ведению технологического режима блока очистки, переключению адсорберов и регенерации адсорбента.

Определение фактической цикловой диаграммы работы блока очистки.

Проверка на герметичность. Подготовка адсорбента к загрузке: определение насыпного веса и влажности адсорбента и его просеивание. Загрузка адсорбента. Ознакомление с характерными неисправностями блока очистки, их причинами и способами устранения.

Участие в промывке блока разделения воздуха.

Квалификационная пробная работа.

## **7 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНЫХ ПРОГРАММ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ**

### **7.1 Общая характеристика контроля и оценивания качества освоения основных программ профессионального обучения по профессии**

Оценка качества освоения программ профессиональной подготовки, переподготовки и повышения квалификации рабочих должна включать текущий контроль знаний, промежуточную и итоговую аттестацию (квалификационный экзамен) обучающихся.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей программы обучения (текущая и промежуточная аттестация) создаются фонды оценочных средств, позволяющие оценить знания, умения и освоенные обучающимися компетенции.

Оценка качества подготовки обучающихся осуществляется в двух основных направлениях:

- оценка уровня освоения дисциплин;
- оценка компетенций обучающихся.

Необходимым условием допуска к итоговой аттестации (квалификационному экзамену) является представление документов, подтверждающих освоение обучающимся компетенций при изучении им теоретического материала и прохождении практики по каждому из основных видов деятельности.

К концу обучения каждый рабочий должен уметь самостоятельно выполнять все виды работ, предусмотренные квалификационной характеристикой, а также технологическими условиями и нормами, установленными на производстве.

Итоговая аттестация (квалификационный экзамен) включает выполнение практической квалификационной работы и проверку теоретических знаний.

Обязательные требования: соответствие тематики практической квалификационной работы содержанию одного или нескольких профессиональных модулей; практическая квалификационная работа должна предусматривать сложность работы не ниже разряда по профессии рабочего.

Требования к содержанию, объему и структуре практической квалификационной работы определяются организацией, осуществляющей образовательную деятельность в Системе непрерывного фирменного профессионального образования персонала ПАО «Газпром» (СНФПО), в соответствии с Положением об итоговой аттестации и присвоении квалификации лицам, овладевающим профессиями в различных формах непрерывного фирменного профессионального обучения в обществах и организациях ПАО «Газпром».

Проверка теоретических знаний освоенной программы профессионального обучения проводится в форме экзамена. Метод проведения проверки теоретических знаний (тестирование, письменный или устный опрос) устанавливает организация, осуществляющая образовательную деятельность в СНФПО.

## **7.2 Комплект контрольно-оценочных средств**

### **7.2.1 Перечень практических квалификационных работ для определения уровня квалификации**

#### **2 разряд**

1.1 Выполнить проверку перед пуском, пуск обслуживаемого оборудования.

1.2 Проводить регулирование работы по показаниям контрольно-измерительных приборов.

1.3 Выполнять наблюдение за работой оборудования и устранение мелких неисправностей в работе.

1.4 Осуществлять ведение контрольно-учетных записей о работе оборудования установки.

1.5 Выполнять своевременно смазывание компрессоров.

1.6 Проводить участие в ремонте оборудования воздухоразделительных установок.

1.7 Выполнять технологическую схему получения кислорода.

1.8 Проводить ремонт машинного и вспомогательного оборудования воздухоразделительных установок.

1.9 Снимать показания приборов обслуживаемого оборудования.

#### **3 разряд**

1.1 Получение и применение азота и кислорода.

1.2 Основные и вспомогательные материалы производства разделения воздуха.

1.3 Арматура и трубопроводы.

1.4 Принцип работы воздухоразделительной установки.

1.5 Обслуживание аппаратуры для очистки и осушки воздуха.

1.6 Обслуживание поршневых компрессоров.

1.7 Промывка и обезжиривание блоков разделения воздуха.

1.8 Технология ремонта машинного оборудования воздухоразделительных установок.

#### **4 разряд**

1.1 Выполнять техническое обслуживание и эксплуатацию воздухоразделительной установки.

1.2 Выполнять работы с приборами контроля воздухоразделительной установки.

1.3 Выполнять ремонт машинного оборудования и трубопроводов воздухоразделительных установок.

1.4 Выполнять работы по обслуживанию поршневого компрессора.

1.5 Выполнять работы по обслуживанию вспомогательного оборудования воздухоразделительной установки.

1.6 Выполнять слесарные работы по устранению неполадок в работе оборудования.

### **7.2.2 Перечень экзаменационных билетов**

## 2 разряд

### Билет № 1

- 1 Общие сведения о кислороде. Физические свойства и химические свойства кислорода.
- 2 Методы получения кислорода. Требования, предъявляемые к воздухопроводам.
- 3 Сущность планово-предупредительного обслуживания и ремонта.
- 4 Первичные средства пожаротушения. Применение первичных средств пожаротушения.
- 5 Признаки отравления, удушья. Оказание первой помощи при отравлении, удушье. Порядок проведения искусственного дыхания.

### Билет № 2

- 1 Химический способ получения кислорода.
- 2 Промышленное применение кислорода.
- 3 Какие основные работы входят в ежесменное обслуживание, ТО-1, ТО-2 поршневого компрессора.
- 4 Инструктажи по охране труда. Виды инструктажей, содержание, периодичность и причины их проведения.
- 5 Классификация кровотечений. Признаки артериального кровотечения. Оказание первой помощи пострадавшему при артериальном кровотечении.

### Билет № 3

- 1 Электролиз воды для получения кислорода.
- 2 Правила безопасности труда и пожарной безопасности при получении и применении кислорода.
- 3 Назначение, принцип действия поршневого компрессора.
- 4 Первичные средства пожаротушения. Применение первичных средств пожаротушения.
- 5 Действие электрического тока на организм человека. Виды травм и степень поражения при воздействии электрического тока. Алгоритм действий очевидца при попадании пострадавшего под действие электрического тока. Оказание первой помощи пострадавшему.

### Билет № 4

- 1 Методы получения кислорода. Достоинства и недостатки каждого метода.
- 2 Разделение воздуха методом глубокого охлаждения.
- 3 Назначение, устройство кривошипно-шатунного механизма. Основные неисправности КШМ.
- 4 Виды ответственности за нарушение требований охраны труда.
- 5 Признаки общего переохлаждения и обморожения. Степени обморожения. Оказание первой помощи пострадавшему при обморожении конечностей 1-й степени.

### Билет № 5

- 1 Общие сведения об азоте. Физические свойства и химические свойства азота.
- 2 Методы получения азота.
- 3 Пуск поршневого компрессора после ремонта.
- 4 Меры безопасности при перемещении грузов, нормы переноса тяжестей.
- 5 Признаки попадания инородного тела в глаз. Оказание первой помощи при попадании инородного тела в глаз. Правила наложения повязки на поврежденный глаз.

#### **Билет № 6**

- 1 Мероприятия, используемые для подготовки воздуха после компрессорных установок.
- 2 Методы получения кислорода. Требования, предъявляемые к воздухопроводам.
- 3 Основные неисправности поршневого компрессора.
- 4 Основные средства индивидуальной защиты, применяемые при работе машинистом воздуходелительных установок.
- 5 Возможные повреждения при падении с высоты. Оказание первой помощи пострадавшему при падении с высоты.

#### **Билет № 7**

- 1 Аппараты и устройства для очистки воздуха и продуктов его разделения.
- 2 Химический способ получения кислорода. Достоинства и недостатки данного способа.
- 3 Планово-предупредительное обслуживание и ремонт поршневых компрессоров.
- 4 Меры безопасности при работе с электротехническим инструментом.
- 5 Признаки переломов, ушибов, вывихов. Виды переломов. Первая помощь при переломах, ушибах и вывихах.

#### **Билет № 8**

- 1 Методы получения кислорода. Требования, предъявляемые к воздухопроводам.
- 2 Смазочные материалы. Требования к компрессорным маслам.
- 3 Разделение воздуха методом глубокого охлаждения.
- 4 Порядок допуска работника (рабочий, служащий) к самостоятельной работе на рабочем месте.
- 5 Действие электрического тока на организм человека. Виды травм и степень поражения при воздействии электрического тока. Алгоритм действий очевидца при попадании пострадавшего под действие электрического тока. Оказание первой помощи пострадавшему.

#### **Билет № 9**

- 1 Криогенные ВРУ, назначение, принцип работы. Достоинства и недостатки.
- 2 Система смазки поршневого компрессора разбрызгиванием.

- 3 Методы очистки сжатого воздуха от механических примесей, двуокиси углерода, влаги, масла.
- 4 Первичные средства пожаротушения. Применение первичных средств пожаротушения.
- 5 Классификация ожогов. Оказание первой помощи при ожогах.

#### **Билет № 10**

- 1 Адсорбционные ВРУ, назначение, принцип работы. Регенерация адсорбента. Достоинства и недостатки.
- 2 Циркуляционно-принудительная система смазки поршневого компрессора.
- 3 Основные ежедневные обязанности машиниста воздуходелительных установок по разделению воздуха.
- 4 Какие огнетушители применяются для тушения электроустановок, находящихся под напряжением. Порядок действия с таким огнетушителем, требования безопасности.
- 5 Признаки обморока, теплового и солнечного ударов. Оказание первой помощи при обмороке, тепловом и солнечном ударах.

#### **Билет № 11**

- 1 Мембранные ВРУ, назначение, принцип работы. Достоинства и недостатки.
- 2 Назначение, устройство и принцип работы шестеренного масляного насоса. Основные неисправности.
- 3 Методы очистки от механических примесей, двуокиси углерода, влаги, масла, взрывоопасных примесей.
- 4 Инструктажи по охране труда. Виды инструктажей, содержание, периодичность и причины их проведения.
- 5 Классификация кровотечений. Признаки артериального кровотечения. Оказание первой помощи пострадавшему при артериальном кровотечении.

#### **Билет № 12**

- 1 Декарбонизаторы. Назначение, устройство, принцип работы, основные неисправности.
- 2 Назначение, устройство и принцип работы лопастного масляного насоса. Основные неисправности.
- 3 Система смазки поршневого компрессора разбрызгиванием. Лубрикатор. Назначение, достоинства и недостатки.
- 4 Первичные средства пожаротушения. Применение первичных средств пожаротушения.
- 5 Оказание первой помощи пострадавшему при переохлаждениях и обморожениях.

#### **Билет № 13**

- 1 Назовите физические и химические свойства азота. Область применения

азота.

- 2 Скрубберы. Назначение, устройство, принцип работы, основные неисправности.
- 3 Химический способ получения кислорода. Достоинства и недостатки данного способа.
- 4 Обязанности пострадавшего и очевидца несчастного случая на производстве.
- 5 Виды ожогов. Признаки термического ожога. Оказание первой помощи пострадавшему при термических ожогах.

#### **Билет № 14**

- 1 Виды арматуры: задвижки, запорные вентиля для низкотемпературных газов и жидкостей (холодные), обратные и предохранительные клапаны.
- 2 Низкотемпературного метода разделения воздуха для получения азота. Опишите их преимущества, недостатки, области применения.
- 3 Циркуляционно-принудительная система смазки поршневого компрессора.
- 4 Меры безопасности при перемещении грузов, нормы переноса тяжестей
- 5 Признаки отравления, удушья. Оказание первой помощи при отравлении, удушье. Порядок проведения искусственного дыхания.

#### **Билет № 15**

- 1 Классификация трубопроводов по давлению, месту укладки, транспортируемой среде, температуре транспортируемой среды, назначению.
- 2 Системы для подготовки сжатого воздуха перед его разделением. Применение свободного азота в народном хозяйстве.
- 3 Мембранный способ получения азота. Понятие селективности мембраны. Достоинства и недостатки.
- 4 Средства индивидуальной и коллективной защиты на рабочем месте машиниста воздуходелительных установок.
- 5 Возможные повреждения при падении с высоты. Оказание первой помощи пострадавшему при падении с высоты.

#### **Билет № 16**

- 1 Выбор материала трубопровода для применяемых ВРУ. Типы соединений трубопроводов.
- 2 Назначение охладителей воздуха. Их отличия.
- 3 К каким последствиям может привести наличие в сжатом воздухе загрязнителей (при отсутствии системы подготовки сжатого воздуха после компрессора)?
- 4 Первичные средства пожаротушения. Применение первичных средств пожаротушения.
- 5 Признаки попадания инородного тела в глаз. Оказание первой помощи при попадании инородного тела в глаз. Правила наложения повязки на

повреждённый глаз.

### **Билет № 17**

- 1 Цеолитовые блоки очистки, их назначение. Основные неисправности в работе блока очистки, их причины и способы устранения.
- 2 Мембранный способ получения азота. Достоинства и недостатки данного способа.
- 3 Виды прокладочных и уплотнительных материалов. Требования, предъявляемые к ним.
- 4 Инструктажи по охране труда. Виды инструктажей, содержание, периодичность и причины их проведения.
- 5 Классификация кровотечений. Признаки артериального кровотечения. Оказание первой помощи пострадавшему при артериальном кровотечении.

### **Билет № 18**

- 1 Цель операций промывки и обезжиривания блоков разделения воздуха, сроки их проведения. Оборудование, применяемое при обезжиривании. Способы обезжиривания.
- 2 Гравитационный способ очистки сжатого воздуха.
- 3 Меры безопасности при эксплуатации воздуходелительных установок.
- 4 Виды ответственности за нарушение требований охраны труда.
- 5 Признаки общего переохлаждения и обморожения. Степени обморожения. Оказание первой помощи пострадавшему при обморожении конечностей 1-й степени.

### **Билет № 19**

- 1 Метод короткоцикловой адсорбции разделения воздуха. Достоинства и недостатки.
- 2 Каковы особенности хранения, транспортировки и маркировки сосудов азота?
- 3 Мембранный способ получения азота. Понятие селективности мембраны. Достоинства и недостатки.
- 4 Безопасные методы труда при пользовании инструментом, приспособлениями и средствами малой механизации.
- 5 Признаки обморока, теплового и солнечного ударов. Оказание первой помощи при обмороке, тепловом и солнечном ударах.

### **Билет № 20**

- 1 Методы получения кислорода. Требования, предъявляемые к воздухопроводам.
- 2 Криогенные ВРУ, назначение, принцип работы. Достоинства и недостатки.
- 3 Сущность системы планово-предупредительного ремонта.
- 4 Действия обслуживающего персонала при повреждениях и в аварийных ситуациях.
- 5 Виды ожогов. Признаки термического ожога. Оказание первой помощи

пострадавшему при термических ожогах.

### **2-3 разряды**

#### **Билет № 1**

- 1 Сущность планово-предупредительного обслуживания и ремонта.
- 2 Общие сведения о кислороде. Физические свойства и химические свойства кислорода.
- 3 Методы получения кислорода. Требования, предъявляемые к воздухопроводам.
- 4 Действия обслуживающего персонала при повреждениях и в аварийных ситуациях.
- 5 Виды ожогов. Признаки термического ожога. Оказание первой помощи пострадавшему при термических ожогах.

#### **Билет № 2**

- 1 Какие основные работы входят в ежесменное обслуживание, ТО-1, ТО-2 поршневого компрессора.
- 2 Химический способ получения кислорода.
- 3 Промышленное применение кислорода.
- 4 Безопасные методы труда при пользовании инструментом, приспособлениями и средствами малой механизации.
- 5 Признаки обморока, теплового и солнечного ударов. Оказание первой помощи при обмороке, тепловом и солнечном ударах.

#### **Билет № 3**

- 1 Назначение, принцип действия поршневого компрессора.
- 2 Электролиз воды для получения кислорода.
- 3 Правила безопасности труда и пожарной безопасности при получении и применении кислорода.
- 4 Виды ответственности за нарушение требований охраны труда.
- 5 Признаки общего переохлаждения и обморожения. Степени обморожения. Оказание первой помощи пострадавшему при обморожении конечностей 1-й степени.

#### **Билет № 4**

- 1 Назначение, устройство кривошипно-шатунного механизма. Основные неисправности КШМ.
- 2 Методы получения кислорода. Достоинства и недостатки каждого метода.
- 3 Разделение воздуха методом глубокого охлаждения.
- 4 Инструктажи по охране труда. Виды инструктажей, содержание, периодичность и причины их проведения.
- 5 Классификация кровотечений. Признаки артериального кровотечения. Оказание первой помощи пострадавшему при артериальном кровотечении.

#### **Билет № 5**

- 1 Пуск поршневого компрессора после ремонта.

- 2 Общие сведения об азоте. Физические свойства и химические свойства азота.
- 3 Методы получения азота.
- 4 Первичные средства пожаротушения. Применение первичных средств пожаротушения.
- 5 Признаки попадания инородного тела в глаз. Оказание первой помощи при попадании инородного тела в глаз. Правила наложения повязки на повреждённый глаз.

#### **Билет № 6**

- 1 Основные неисправности поршневого компрессора.
- 2 Мероприятия, используемые для подготовки воздуха после компрессорных установок.
- 3 Методы получения кислорода. Требования, предъявляемые к воздухопроводам.
- 4 Средства индивидуальной и коллективной защиты на рабочем месте машиниста воздуходелительных установок.
- 5 Возможные повреждения при падении с высоты. Оказание первой помощи пострадавшему при падении с высоты.

#### **Билет № 7**

- 1 Планово-предупредительное обслуживание и ремонт поршневых компрессоров.
- 2 Аппараты и устройства для очистки воздуха и продуктов его разделения.
- 3 Химический способ получения кислорода. Достоинства и недостатки данного способа.
- 4 Меры безопасности при перемещении грузов, нормы переноса тяжестей.
- 5 Признаки отравления, удушья. Оказание первой помощи при отравлении, удушье. Порядок проведения искусственного дыхания.

#### **Билет № 8**

- 1 Разделение воздуха методом глубокого охлаждения.
- 2 Методы получения кислорода. Требования, предъявляемые к воздухопроводам.
- 3 Смазочные материалы. Требования к компрессорным маслам.
- 4 Обязанности пострадавшего и очевидца несчастного случая на производстве.
- 5 Виды ожогов. Признаки термического ожога. Оказание первой помощи пострадавшему при термических ожогах.

#### **Билет № 9**

- 1 Методы очистки сжатого воздуха от механических примесей, двуокиси углерода, влаги, масла.
- 2 Криогенные ВРУ, назначение, принцип работы. Достоинства и недостатки.
- 3 Система смазки поршневого компрессора разбрызгиванием.

- 4 Требования безопасности и промышленной санитарии к рабочему месту машиниста воздуходелительных установок.
- 5 Действие электрического тока на организм человека. Виды травм и степень поражения при воздействии электрического тока. Алгоритм действий очевидца при попадании пострадавшего под действие электрического тока. Оказание первой помощи пострадавшему.

#### **Билет № 10**

- 1 Основные ежедневные обязанности машиниста компрессорных установок по разделению воздуха.
- 2 Адсорбционные ВРУ, назначение, принцип работы. Регенерация адсорбента. Достоинства и недостатки.
- 3 Циркуляционно-принудительная система смазки поршневого компрессора.
- 4 Первичные средства пожаротушения. Применение первичных средств пожаротушения.
- 5 Оказание первой помощи пострадавшему при переохлаждениях и обморожениях.

#### **Билет № 11**

- 1 Методы очистки от механических примесей, двуокиси углерода, влаги, масла, взрывоопасных примесей.
- 2 Мембранные ВРУ, назначение, принцип работы. Достоинства и недостатки.
- 3 Назначение, устройство и принцип работы шестеренного масляного насоса. Основные неисправности.
- 4 Инструктажи по охране труда. Виды инструктажей, содержание, периодичность и причины их проведения.
- 5 Классификация кровотечений. Признаки артериального кровотечения. Оказание первой помощи пострадавшему при артериальном кровотечении.

#### **Билет № 12**

- 1 Система смазки поршневого компрессора разбрызгиванием. Лубрикатор. Назначение, достоинства и недостатки.
- 2 Декарбонизаторы. Назначение, устройство, принцип работы, основные неисправности.
- 3 Назначение, устройство и принцип работы лопастного масляного насоса. Основные неисправности.
- 4 Какие огнетушители применяются для тушения электроустановок, находящихся под напряжением. Порядок действия с таким огнетушителем, требования безопасности.
- 5 Признаки обморока, теплового и солнечного ударов. Оказание первой помощи при обмороке, тепловом и солнечном ударах.

#### **Билет № 13**

- 1 Химический способ получения кислорода. Достоинства и недостатки данного способа.
- 2 Назовите физические и химические свойства азота. Область применения азота.
- 3 Скрубберы. Назначение, устройство, принцип работы, основные неисправности.
- 4 Обязанности пострадавшего и очевидца несчастного случая на производстве.
- 5 Виды ожогов. Признаки термического ожога. Оказание первой помощи пострадавшему при термических ожогах.

#### **Билет № 14**

- 1 Циркуляционно-принудительная система смазки поршневого компрессора.
- 2 Виды арматуры: задвижки, запорные вентиля для низкотемпературных газов и жидкостей (холодные), обратные и предохранительные клапаны.
- 3 Низкотемпературного метода разделения воздуха для получения азота. Опишите их преимущества, недостатки, области применения.
- 4 Первичные средства пожаротушения. Применение первичных средств пожаротушения.
- 5 Классификация ожогов. Оказание первой помощи при ожогах.

#### **Билет № 15**

- 1 Мембранный способ получения азота. Понятие селективности мембраны. Достоинства и недостатки.
- 2 Классификация трубопроводов по давлению, месту укладки, транспортируемой среде, температуре транспортируемой среды, назначению.
- 3 Системы для подготовки сжатого воздуха перед его разделением. Применение свободного азота в народном хозяйстве.
- 4 Средства индивидуальной и коллективной защиты на рабочем месте машиниста воздуходелительных установок.
- 5 Возможные повреждения при падении с высоты. Оказание первой помощи пострадавшему при падении с высоты.

#### **Билет № 16**

- 1 К каким последствиям может привести наличие в сжатом воздухе загрязнителей (при отсутствии системы подготовки сжатого воздуха после компрессора)?
- 2 Назначение охладителей воздуха. Их отличия.
- 3 Выбор материала трубопровода для применяемых ВРУ. Типы соединений трубопроводов.
- 4 Порядок допуска работника (рабочий, служащий) к самостоятельной работе на рабочем месте.
- 5 Действие электрического тока на организм человека. Виды травм и степень

поражения при воздействии электрического тока. Алгоритм действий очевидца при попадании пострадавшего под действие электрического тока. Оказание первой помощи пострадавшему.

### **Билет № 17**

- 1 Виды прокладочных и уплотнительных материалов. Требования, предъявляемые к ним.
- 2 Мембранный способ получения азота. Достоинства и недостатки данного способа.
- 3 Цеолитовые блоки очистки, их назначение. Основные неисправности в работе блока очистки, их причины и способы устранения.
- 4 Меры безопасности при работе с электротехническим инструментом.
- 5 Признаки переломов, ушибов, вывихов. Виды переломов. Первая помощь при переломах, ушибах и вывихах.

### **Билет № 18**

- 1 Меры безопасности при эксплуатации воздуходелительных установок.
- 2 Гравитационный способ очистки сжатого воздуха.
- 3 Цель операций промывки и обезжиривания блоков разделения воздуха, сроки их проведения. Оборудование, применяемое при обезжиривании. Способы обезжиривания.
- 4 Основные средства индивидуальной защиты, применяемые при работе машиниста воздуходелительных установок.
- 5 Возможные повреждения при падении с высоты. Оказание первой помощи пострадавшему при падении с высоты.

### **Билет № 19**

- 1 Криогенные ВРУ, назначение, принцип работы. Достоинства и недостатки.
- 2 Методы получения кислорода. Требования, предъявляемые к воздухопроводам.
- 3 Криогенные ВРУ, назначение, принцип работы. Достоинства и недостатки.
- 4 Меры безопасности при перемещении грузов, нормы переноса тяжестей
- 5 Признаки попадания инородного тела в глаз. Оказание первой помощи при попадании инородного тела в глаз. Правила наложения повязки на повреждённый глаз.

### **Билет № 20**

- 1 Мембранный способ получения азота. Понятие селективности мембраны. Достоинства и недостатки.
- 2 Метод короткоциклового адсорбции разделения воздуха. Достоинства и недостатки.
- 3 Каковы особенности хранения, транспортировки и маркировки сосудов азота?
- 4 Виды ответственности за нарушение требований охраны труда.
- 5 Признаки общего переохлаждения и обморожения. Степени обморожения.

Оказание первой помощи пострадавшему при обморожении конечностей 1-й степени.

#### 4 разряд

##### Билет № 1

- 1 Общие сведения о кислороде. Физические свойства и химические свойства кислорода. Методы получения кислорода. Требования, предъявляемые к воздухопроводам.
- 2 Сущность планово-предупредительного обслуживания и ремонта поршневых компрессоров.
- 3 Какие требования предъявляются к перерабатываемому воздуху?
- 4 Первичные средства пожаротушения. Применение первичных средств пожаротушения.
- 5 Признаки отравления, удушья. Оказание первой помощи при отравлении, удушье. Порядок проведения искусственного дыхания.

##### Билет № 2

- 1 В чем суть низкотемпературного метода разделения воздуха для получения азота? Опишите их преимущества, недостатки, области применения.
- 2 Какие основные работы входят в ежесменное обслуживание, ТО-1, ТО-2 поршневого компрессора.
- 3 Контрольно-измерительные приборы, средства автоматизации и сигнализации, установки ВРУ.
- 4 Инструктажи по охране труда. Виды инструктажей, содержание, сроки и порядок их проведения.
- 5 Классификация кровотечений. Признаки артериального кровотечения. Оказание первой помощи пострадавшему при артериальном кровотечении

##### Билет № 3

- 1 Электролиз воды для получения кислорода. Правила безопасности труда и пожарной безопасности при получении и применении кислорода.
- 2 Назначение, принцип действия поршневого компрессора.
- 3 Состав станции мембранной ВРУ.
- 4 Порядок действия рабочего при пожаре.
- 5 Действие электрического тока на организм человека. Виды травм и степень поражения при воздействии электрического тока. Алгоритм действий очевидца при попадании пострадавшего под действие электрического тока. Оказание первой помощи пострадавшему.

##### Билет № 4

- 1 Методы получения кислорода. Разделение воздуха методом глубокого охлаждения.
- 2 Назначение, устройство кривошипно-шатунного механизма.
- 3 Система вентиляции станции мембранной ВРУ.
- 4 Действия работника при возникновении и ликвидации аварий.

- 5 Признаки общего переохлаждения и обморожения. Степени обморожения. Оказание первой помощи пострадавшему при обморожении конечностей 1-й степени.

#### **Билет № 5**

- 1 Общие сведения об азоте. Физические свойства и химические свойства азота. Методы получения азота.
- 2 Пуск поршневого компрессора после ремонта.
- 3 Соблюдение правил электробезопасности при работе на станции ВРУ.
- 4 Действия обслуживающего персонала при повреждениях и в аварийных ситуациях.
- 5 Признаки попадания инородного тела в глаз. Оказание первой помощи при попадании инородного тела в глаз. Правила наложения повязки на повреждённый глаз.

#### **Билет № 6**

- 1 Подготовка воздуха: очистка от механических примесей, двуокиси углерода, влаги, масла, взрывоопасных примесей.
- 2 Основные неисправности поршневого компрессора.
- 3 Система вентиляции станции мембранной ВРУ.
- 4 Безопасные методы и приемы труда при выполнении работ в местах с ограниченной вентиляцией (колодцы, коллектора, камеры, резервуары и т.п.).
- 5 Возможные повреждения при падении с высоты. Оказание первой помощи пострадавшему при падении с высоты.

#### **Билет № 7**

- 1 Аппараты и устройства для очистки воздуха и продуктов его разделения.
- 2 Планово-предупредительное обслуживание и ремонт поршневых компрессоров.
- 3 Эксплуатация и техническое обслуживание сосудов, работающих под давлением.
- 4 Действия обслуживающего персонала при повреждениях и в аварийных ситуациях.
- 5 Признаки переломов, ушибов, вывихов. Виды переломов. Первая помощь при переломах, ушибах и вывихах.

#### **Билет № 8**

- 1 Воздухоразделительная установка, назначение, виды, классификация.
- 2 Смазочные материалы. Требования к маслам.
- 3 Система вентиляции станции мембранной ВРУ.
- 4 Какие огнетушители применяются для тушения электроустановок, находящихся под напряжением. Порядок действия с таким огнетушителем.
- 5 Действие электрического тока на организм человека. Виды травм и степень поражения при воздействии электрического тока. Алгоритм действий

очевидца при попадании пострадавшего под действие электрического тока.  
Оказание первой помощи пострадавшему.

### **Билет № 9**

- 1 Криогенные ВРУ, назначение, принцип работы. Достоинства и недостатки.
- 2 Система смазки поршневого компрессора разбрызгиванием.
- 3 Виды опасности при работе с азотом.
- 4 Требования по обеспечению электробезопасности с помощью заземления, зануления.
- 5 Классификация ожогов. Оказание первой помощи при ожогах.

### **Билет № 10**

- 1 Адсорбционные ВРУ, назначение, принцип работы. Регенерация адсорбента. Достоинства и недостатки.
- 2 Циркуляционно-принудительная система смазки поршневого компрессора.
- 3 Виды посадок. Определение шероховатости поверхности.
- 4 Какие огнетушители применяются для тушения электроустановок, находящихся под напряжением. Порядок действия с таким огнетушителем.
- 5 Признаки обморока, теплового и солнечного ударов. Оказание первой помощи при обмороке, тепловом и солнечном ударах.

### **Билет № 11**

- 1 Мембранные ВРУ, назначение, принцип работы. Достоинства и недостатки.
- 2 Назначение, устройство и принцип работы шестеренного масляного насоса.
- 3 Система вентиляции станции мембранной ВРУ.
- 4 Практические приемы тушения пожаров различными видами огнетушителей.
- 5 Классификация кровотечений. Признаки артериального кровотечения. Оказание первой помощи пострадавшему при артериальном кровотечении.

### **Билет № 12**

- 1 Декарбонизаторы. Назначение, устройство, принцип работы, основные неисправности.
- 2 Назначение, устройство и принцип работы лопастного масляного насоса.
- 3 Эксплуатация и техническое обслуживание сосудов, работающих под давлением.
- 4 Первичные средства пожаротушения. Применение первичных средств пожаротушения.
- 5 Оказание первой помощи пострадавшему при переохлаждениях и обморожениях.

### **Билет № 13**

- 1 Скрубберы. Назначение, устройство, принцип работы, основные неисправности.
- 2 Назовите физические и химические свойства азота.
- 3 Система вентиляции станции мембранной ВРУ.
- 4 Обязанности пострадавшего и очевидца несчастного случая на производстве.
- 5 Виды ожогов. Признаки термического ожога. Оказание первой помощи пострадавшему при термических ожогах.

#### **Билет № 14**

- 1 Виды арматуры: задвижки, запорные вентиля для низкотемпературных газов и жидкостей (холодные), обратные и предохранительные клапаны.
- 2 В чем суть низкотемпературного метода разделения воздуха для получения азота? Опишите их преимущества, недостатки, области применения.
- 3 Состав станции мембранной ВРУ.
- 4 Инструктажи по охране труда. Виды, содержание, сроки и порядок их проведения.
- 5 Признаки отравления, удушья. Оказание первой помощи при отравлении, удушье. Порядок проведения искусственного дыхания.

#### **Билет № 15**

- 1 Классификация трубопроводов по давлению, месту укладки, транспортируемой среде, температуре транспортируемой среды, назначению.
- 2 Применение свободного азота в народном хозяйстве. Системы для подготовки сжатого воздуха перед его разделением.
- 3 Состав станции мембранной ВРУ.
- 4 Виды ответственности, применяемые к работникам за нарушение правил и норм охраны труда.
- 5 Средства индивидуальной и коллективной защиты: классификация, правила эксплуатации.

#### **Билет № 16**

- 1 Выбор материала трубопровода для применяемых ВРУ. Типы соединений трубопроводов.
- 2 Контрольно-измерительные приборы, средства автоматизации и сигнализации установки ВРУ.
- 3 Система вентиляции станции мембранной ВРУ.
- 4 Правила пользования огнетушителями при различных видах возгорания.
- 5 Признаки попадания инородного тела в глаз. Оказание первой помощи при попадании инородного тела в глаз. Правила наложения повязки на поврежденный глаз.

#### **Билет № 17**

- 1 Назовите промышленные методы получения азота.

- 2 Цеолитовые блоки очистки, их назначение. Основные неисправности в работе блока очистки, их причины и способы устранения.
- 3 Назначение воздухоборников (ресиверов). Требования, предъявляемые к ним.
- 4 Авария и инцидент. Примеры аварий и инцидентов на опасных производственных объектах.
- 5 Классификация кровотечений. Признаки артериального кровотечения. Оказание первой помощи пострадавшему при артериальном кровотечении.

### **Билет № 18**

- 1 Назначение охладителей воздуха. Их отличия. Виды прокладочных и уплотнительных материалов. Требования, предъявляемые к ним.
- 2 Гравитационный способ очистки сжатого воздуха.
- 3 Система вентиляции станции мембранной ВРУ.
- 4 Виды ответственности, применяемые к работникам за нарушение правил и норм охраны труда.
- 5 Признаки общего переохлаждения и обморожения. Степени обморожения. Оказание первой помощи пострадавшему при обморожении конечностей 1-й степени.

### **Билет № 19**

- 1 Метод короткоцикловой адсорбции разделения воздуха. Достоинства и недостатки.
- 2 Каковы особенности хранения, транспортирования и маркировки сосудов, наполненных азотом?
- 3 Эксплуатация и техническое обслуживание сосудов, работающих под давлением.
- 4 Порядок действия рабочего при пожаре.
- 5 Признаки обморока, теплового и солнечного ударов. Оказание первой помощи при обмороке, тепловом и солнечном ударах.

### **Билет № 20**

- 1 Мембранный способ получения азота. Понятие селективности мембраны. Достоинства и недостатки.
- 2 Приведите схему мембранной азотной установки, поясните ее работу.
- 3 Как осуществляется очистка сжатого воздуха инерционным способом?
- 4 Требования безопасности при работе с ручным ударным инструментом.
- 5 Виды ожогов. Признаки термического ожога. Оказание первой помощи пострадавшему при термических ожогах.

## **8 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ**

### **8.1 Методические рекомендации по организации и проведению учебного процесса**

Обучение рабочих по профессии «Машинист воздуходелительных установок» 2-4-го разрядов проводится по основным программам профессионального обучения по групповой форме обучения.

Для проведения теоретических занятий по групповой форме комплектуются группы численностью до 25 человек. При индивидуальной форме обучения обучаемый изучает теоретический курс самостоятельно и путем консультаций с преподавателями. При этом количество часов для консультаций на одного обучаемого должно составлять не менее 15% от общего количества учебных часов, предусмотренных для теоретического обучения.

Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут. Максимальный объем учебной нагрузки обучающегося равен максимальному объему аудиторной учебной нагрузки (обязательных учебных занятий) при очной форме обучения и составляет 40 академических часов в неделю.

Максимальный объем аудиторной учебной нагрузки при очно-заочной (вечерней) форме обучения регламентируется образовательным подразделением, осуществляющим образовательную деятельность в СНФПО.

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 при реализации компетентностного подхода в процессе изложения лекционного материала и проведения лабораторно-практических работ рекомендуется использование активных форм проведения занятий с применением электронных образовательных ресурсов, деловых и ролевых игр, индивидуальных и групповых проектов, анализа кейсовых ситуаций, тренингов, групповых дискуссий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся.

Для проверки усвоения изученного материала рекомендуется проведение текущего контроля в виде письменного зачета. Подборка вопросов для проведения текущего контроля осуществляется на основе изученного теоретического материала и проведенных лабораторно-практических занятий.

### **8.2 Учебно-методическое обеспечение**

#### **8.2.1 Список рекомендуемых нормативных документов учебной и методической литературы<sup>4\*</sup>**

##### **Нормативные документы**

---

<sup>4</sup>\*4 Список не включает в себя нормативные документы и учебную литературу по дисциплинам, изданным отдельными выпусками.

1 Федеральный закон от 28.12.2010 № 390 «О безопасности» (с последующими изменениями и дополнениями).

2 Федеральный закон от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении» (с последующими изменениями и дополнениями).

3 Федеральный закон от 27.07.2010 № 210-ФЗ «Об организации предоставления государственных и муниципальных услуг» (с последующими изменениями и дополнениями).

4 Федеральный закон от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» (с последующими изменениями и дополнениями).

5 Федеральный закон от 30.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» (с последующими изменениями и дополнениями).

6 Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (с последующими изменениями и дополнениями).

7 Федеральный закон от 21.07.2011 № 256-ФЗ «О безопасности объектов топливно-энергетического комплекса» (с последующими изменениями и дополнениями).

8 Федеральный закон от 27 июля 2010 года № 225-ФЗ «Об обязательном страховании гражданской ответственности владельца опасного объекта за причинение вреда в результате аварии на опасном объекте» (с последующими изменениями и дополнениями).

9 Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с последующими изменениями и дополнениями).

10 Федеральный закон от 27.12.2002 № 184-ФЗ «О техническом регулировании» (с последующими изменениями и дополнениями).

11 Приказ МЧС РФ от 30.12.2011 № 807 «Об утверждении Методических рекомендаций по проведению экспертизы опасного объекта, а также взаимодействию владельцев опасных объектов, страховщиков, специализированных организаций и специалистов, осуществляющих экспертизу опасных объектов».

12 Приказ Минтруда России от 16.12.2020 № 915н «Об утверждении Правил по охране труда при хранении, транспортировании и реализации нефтепродуктов».

13 Приказ Ростехнадзора от 15.12.2020 № 534 «Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности».

14 Приказ Ростехнадзора от 15.12.2020 № 531 «Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления».

15 Приказ Ростехнадзора от 15.12.2020 № 533 «Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических,

нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств».

16 Приказ Минтруда России от 27.11.2020 № 835н «Об утверждении Правил по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями».

17 Приказ Минтруда России от 09.12.2020 № 871н «Об утверждении Правил по охране труда на автомобильном транспорте».

18 Приказ Минтруда России от 16.11.2020 № 782н «Об утверждении Правил по охране труда при работе на высоте».

19 Приказ Минтруда России от 15.12.2020 № 903н «Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок».

20 Приказ Ростехнадзора от 26.11.2020 № 461 «Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения».

21 Постановление Правительства РФ от 16.09.2020 № 1479 «Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации».

22 Приказ Ростехнадзора от 15.12.2020 № 536 «Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности при использовании оборудования, работающего под избыточным давлением».

23 ГОСТ 12.0.004-2015 «ССБТ. Организация обучения безопасности труда. Общие положения».

24 РД-14-06–2007. Инструкция о порядке осуществления надзора и контроля за соблюдением требований промышленной безопасности при изготовлении технических устройств и их применении на взрывопожароопасных, специальных и химически опасных производствах и объектах.

### **Учебники, учебные и справочные пособия**

**Арзамасов В.Б.** Материаловедение (1-е изд.), М.: Академия, 2013

Зайцев С.А. Контрольно-измерительные приборы и инструменты (8-е изд., стер.), М.: Академия, 2016

**Бутырин П.А., Толчеев О.В., Шакирзянов Ф.Н.** Электротехника. Учебник. – М.: Академия, 2007.

**Гельдберг Б.Т., Пекелис Г.Д.** Ремонт промышленного оборудования: Учебник для профессионально-технических училищ. – М.: Высшая школа, 1981.

**Гидов Л.М.** Машинист компрессорных установок. – М.: Машиностроение, 1991.

**Покровский Б.С.** Основы слесарных и сборочных работ (9-е изд.), М.: Академия, 2017

### **Методическая литература**

1 Методические рекомендации по организации контроля за качеством компетенций, знаний и умений обучающихся в процессе обучения рабочих кадров в обществах и организациях ОАО «Газпром». – М.: Филиал «УМУгазпром», 2010.

2 Методические рекомендации по организации и проведению контроля

за учебным процессом при профессиональном обучении рабочих в обществах и организациях ОАО «Газпром». – М.: Филиал «УМУгазпром», 2010.

3 Методические рекомендации по организации и проведению открытого урока при профессиональном обучении рабочих кадров в обществах и организациях ОАО «Газпром». – М.: Филиал «УМУгазпром», 2010.

4 Методические рекомендации по применению модульно-компетентностного подхода при разработке и реализации программ для подготовки и повышения квалификации рабочих в дочерних обществах и организациях ОАО «Газпром». – М.: Филиал «УМУгазпром», 2011.

5 Методические рекомендации по организации работы инструктора производственного обучения при подготовке рабочих в дочерних обществах и организациях ОАО «Газпром». – М.: Филиал «УМУгазпром», 2012.

6 Учебно-методические материалы по рациональному выбору методов и форм обучения персонала. – М.: Филиал «УМУгазпром», 2012.

7 Методические рекомендации о порядке изучения, обобщения, распространения и внедрения передового опыта в системе непрерывного фирменного профессионального обучения персонала ОАО «Газпром». – М.: Филиал «УМУгазпром», 2013.

8 Методические рекомендации по комплексному методическому обеспечению учебного процесса. – М.: Филиал «УМУгазпром», 2013.

9 Памятка инструктору производственного обучения. – М.: Филиал «УМУгазпром», 2013.

10 Памятка преподавателю теоретического обучения. – М.: Филиал «УМУгазпром», 2013.

11 Учебно-методические материалы для контроля результатов освоения программ профессиональной подготовки и повышения квалификации рабочих. – М.: Филиал «УМУгазпром», 2013.

12 Учебно-методические материалы по организации и проведению учебного процесса в образовательных подразделениях дочерних обществ ОАО «Газпром». – М.: Филиал «УМУгазпром», 2013.

13 Учебно-методические материалы по организации переподготовки и обучению рабочих вторым (смежным) профессиям в образовательных подразделениях дочерних обществ ОАО «Газпром» (методические рекомендации). – М.: Филиал «УМУгазпром», 2014.

14 Учебно-методические материалы по организации и проведению производственного обучения в образовательных подразделениях дочерних обществ ОАО «Газпром». – М.: Филиал «УМУгазпром», 2014.

15 Учебно-методические материалы по применению инновационных технологий при профессиональной подготовке рабочих (методические рекомендации). – М.: Филиал «УМУгазпром», 2014.

16 Учебно-методические материалы по организации и проведению производственно-технических курсов в образовательных подразделениях дочерних обществ ОАО «Газпром» (методические рекомендации). – М.: Филиал «УМУгазпром», 2014.

17 Учебно-методические материалы по организации и проведению

консультаций при индивидуальной форме обучения рабочих в дочерних обществах и организациях ОАО «Газпром» (методические рекомендации). – М.: Филиал «УМУгазпром», 2014.

18 Учебно-методические материалы по организации и проведению квалификационных (пробных) работ при обучении рабочих на производстве (методические рекомендации). – М.: Филиал «УМУгазпром», 2014.

19 Методические рекомендации для преподавателя теоретического обучения. – М.: Филиал «УМУгазпром», 2015.

20 Методические рекомендации по проведению лабораторных, практических работ при обучении рабочих. – М.: Филиал «УМУгазпром», 2015.

21 Методические рекомендации по применению кейс-технологий. – М.: Филиал «УМУгазпром», 2015.

22 Методические рекомендации по организации интегрированного урока. – М.: «УМУгазпром» ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ», 2016.

23 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.

## **8.2.2 Перечень рекомендуемых наглядных пособий и интерактивных обучающих систем**

### **Плакаты**

1 Пожарная безопасность. Комплект цветных плакатов из 2 листов. – М.: ИРПО, 2005.

2 Организация обеспечения электробезопасности. Комплект из 3 листов. – М.: СОУЭЛО, 2007.

3 Первичные средства пожаротушения. Комплект из 3 листов. – М.: СОУЭЛО, 2007.

### **Автоматизированные обучающие системы**

1 Охрана труда и промышленная безопасность. Общие вопросы (Электронный ресурс). – Калининград: НОУ «ОНУТЦ ОАО «Газпром», 2010.

2 Оказание первой помощи пострадавшим на производстве (Электронный ресурс). – Калининград: НОУ «ОНУТЦ ОАО «Газпром», 2014.

3 Основы природоохранной деятельности. (Электронный ресурс). – Калининград: ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ», 2020.

4 Электробезопасность на предприятиях газовой отрасли. (Электронный ресурс). – Калининград: ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ», 2015.

5 Слесарное дело (Электронный ресурс). – Калининград: НОУ «ОНУТЦ ОАО «Газпром», 2015.

6 УМК по предметам общетехнического блока для рабочих профессий газовой отрасли, модуль «Основы электротехники», «Основы черчения», «Материаловедение. Строение и свойства металлов и сплавов. Методы испытания металлических материалов» (Электронный ресурс). – Калининград: НОУ «ОНУТЦ ОАО «Газпром», 2014 г.

Примечание – Перечень видеофильмов, автоматизированных обучающих систем постоянно дополняется за счет разработок ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ».