

## СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка к сборнику.....	5
Общие положения.....	7
Термины, определения и используемые сокращения.....	9
Сборник учебных, тематических планов и программ для профессиональной подготовки рабочих по профессии «Слесарь-сантехник».....	11
Квалификационная характеристика.....	12
Учебный план.....	14
Тематический план и программа дисциплины «Основы технической механики, гидравлики и теплотехники».....	15
Тематический план и программа дисциплины «Специальная технология».....	18
Тематический план и программа практики.....	21
Сборник учебных, тематических планов и программ для переподготовки и повышения квалификации рабочих по профессии «Слесарь-сантехник»...	25
Квалификационные характеристики.....	26
Учебный план.....	34
Тематический план и программа дисциплины «Основы технической механики, гидравлики и теплотехники».....	35
Тематический план и программа дисциплины «Специальная технология».....	38
Тематический план и программа практики.....	41
Список нормативных документов, учебной и методической литературы, наглядных пособий и компьютерных обучающих систем.....	45
Перечень экзаменационных вопросов для проверки знаний, полученных в процессе обучения рабочих по профессии «Слесарь-сантехник».....	51
Пояснительная записка.....	52
Перечень экзаменационных вопросов при профессиональной подготовке.....	53
Перечень экзаменационных вопросов при переподготовке и повышении квалификации.....	55

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

*Настоящий сборник предназначен для организации и проведения профессиональной подготовки, переподготовки и повышения квалификации рабочих по профессии «Слесарь-сантехник» 2-6-го разрядов.*

*В сборник включены: квалификационные характеристики; учебные планы; тематические планы и программы; список рекомендуемых нормативных документов, учебной и методической литературы; перечень рекомендуемых наглядных пособий и компьютерных обучающих систем, перечень экзаменационных вопросов по дисциплине «Специальная технология».*

*Продолжительность обучения в соответствии с действующим Перечнем профессий для подготовки рабочих в дочерних обществах и организациях, при профессиональной подготовке рабочих по профессии «Слесарь-сантехник» 2-го разряда составляет 3 месяца, при переподготовке и повышении квалификации рабочих по профессии «Слесарь-сантехник» 2-6-го разрядов с отрывом от производства составляет – 1,5 месяца.*

*Квалификационные характеристики составлены на основании требований Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих (ЕТКС) (выпуск 1, раздел «Профессии рабочих, общие для всех отраслей народного хозяйства») и дополнены требованиями п.8 общих положений ЕТКС (выпуск 1).*

*Учебными планами предусмотрено теоретическое обучение и практика (производственное обучение).*

*В сборник включены тематические планы и программы обучения по дисциплине «Специальная технология», а также по практике (производственному обучению).*

*Тематические планы и программы общетехнических дисциплин: «Основные сведения по технической механике», «Общие сведения по электротехнике» а также дисциплин «Основы экологии и охрана окружающей среды», «Основы работы на ПК с АОС и тренажерами-имитаторами» и «Охрана труда и промышленная безопасность» изданы отдельными выпусками.*

*Практика (производственное обучение) при профессиональной подготовке, переподготовке и повышения квалификации рабочих по профессии «Слесарь-сантехник» проводится непосредственно на производстве.*

*В процессе теоретического обучения и практики (производственного обучения) 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.*

*Изменения и дополнения в учебные планы, тематические планы и программы могут быть внесены только после их рассмотрения и утверждения учебно-методическим советом общества или педагогическим советом Учебно-производственного центра.*

## ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Профессиональное обучение рабочих является одним из долгосрочных приоритетных направлений кадровой политики, носит непрерывный характер и проводится в течение всей трудовой деятельности для последовательного расширения и углубления знаний, постоянного поддержания уровня их квалификации в соответствии с требованиями производства, целями и задачами обществ и организаций в целом.

Основной задачей настоящей работы является раскрытие обязательного (федерального) компонента содержания обучения по профессии и параметров качества усвоения учебного материала с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта по данной профессии среднего профессионального образования и отраслевого стандарта.

В системе непрерывного фирменного профессионального обучения рабочих в обществах и организациях обучение по профессии «Сле-сарь-сантехник» по квалификационной структуре профессионального образования ведется в рамках 1-й ступени квалификации (ускоренная профессиональная подготовка), уровень квалификации рабочих по профессии устанавливается в виде 2, 3, 4, 5 и 6-го разрядов. Уровень образования обучаемых - не ниже основного общего.

Нормативную правовую основу разработки настоящего сборника учебных планов и программ составляют следующие нормативные документы, стандарты и классификаторы:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 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» и выпуск 1, раздел «Общие положения».

Приказ Минобрнауки России от 02 июля 2013 г. № 513 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение».

ГОСТ 12.0.004-90 Система стандартов безопасности труда. Организация обучения безопасности труда. Общие положения.

## ТЕРМИНЫ, ОПРЕДЕЛЕНИЯ И ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ СОКРАЩЕНИЯ

В настоящем сборнике учебных, тематических планов и программ используются следующие термины и их определения:

**1 автоматизированная обучающая система:** Компьютерная программа, предназначенная для обучения и проверки знаний обучаемого в диалоговом режиме (главные режимы: **Обучение** и **Экзамен**) с использованием современных средств компьютерного дизайна: графики, динамики, анимации и других мультимедийных технологий.

**2 итоговая аттестация (квалификационный экзамен):** Определение подготовленности обученного рабочего к трудовой деятельности по избранной профессии и установление уровня квалификации (разряда, класса, категории). Квалификационные экзамены, независимо от форм профессионального обучения рабочих на производстве, включают в себя выполнение экзаменуемыми квалификационных (пробных) работ и проверку их знаний в пределах требований квалификационных характеристик и учебных программ.

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

**4 квалификация:** Подготовленность индивида к профессиональной деятельности; наличие у работника знаний, навыков и умений, необходимых для выполнения им определенной работы. Квалификация работников отражается в их тарификации (присвоение работнику тарифного разряда/класса в зависимости от его квалификации, сложности работы, точности и ответственности исполнителя).

**5 компетенции:** Совокупность личностно-деловых и профессиональных характеристик работника, которые необходимы для эффективного решения определенных задач.

**6 обучение:** Основная составляющая образовательного процесса, направленная на получение знаний, формирование навыков и умений, освоение совокупности общих и профессиональных компетенций.

**7повышение квалификации рабочих:** Обучение, направленное на последовательное совершенствование работниками профессиональных знаний, умений и навыков, рост мастерства, освоение новых компетенций по имеющимся профессиям (как правило, продолжительность обучения – от 20 до 332 часов).

**8 профессиональная подготовка новых рабочих:** Первоначальное профессиональное обучение лиц, принятых на работу в дочернее общество (организацию) и ранее не имевших профессий (как правило, продолжительность обучения – от 320 до 840 часов).

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

**10 учебная программа:** Документ, который детально раскрывает обязательные компоненты содержания обучения по конкретному предмету/дисциплине или курсу учебного (типового) плана.

**11 учебно-программная документация:** Совокупность нормативных документов, определяющих цели и содержание образования и обучения по конкретной профессии /специальности. К учебно-программной документации относятся учебные планы, учебные программы, экзаменационные вопросы/билеты и другая документация.

**12 учебный план:** Документ, устанавливающий перечень и объем предметов/дисциплин применительно к профессии и специальности с учетом квалификации, минимального (базового) срока обучения и определяющий степень самостоятельности учебных заведений в разработке рабочей учебной документации.

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

***В сборнике используются следующие сокращения:***

АОС - автоматизированная обучающая система;

ПОР - проект организации работ.

**СБОРНИК**  
**УЧЕБНЫХ, ТЕМАТИЧЕСКИХ ПЛАНОВ И ПРОГРАММ**  
профессиональной подготовки рабочих по профессии  
**«Слесарь-сантехник»**  
2-го разряда

## КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Профессия - слесарь-сантехник

Квалификация - 2-й разряд

Слесарь - сантехник 2-го разряда **должен уметь:**

- разбирать, ремонтировать и собирать детали и узлы санитарно-технических систем центрального отопления, водоснабжения, канализации и водостоков под руководством слесаря-сантехника более высокой квалификации;
- производить сортировку труб, фитингов, фасонных частей, арматуры и средств крепления;
- осуществлять подготовку пряди, растворов и других вспомогательных материалов;
- транспортировать детали трубопроводов, санитарно-технические приборы и другие грузы;
- комплектовать сгоны муфтами и контргайками, болты - гайками.

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

- оказывать первую помощь пострадавшим при несчастных случаях;
- соблюдать требования безопасности 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;
- применять экономические знания в своей практической деятельности;
- анализировать результаты своей работы.

Слесарь-сантехник 2-го разряда **должен знать:**

- виды и назначение санитарно-технических материалов и оборудования;
- сортамент и способы измерения диаметров труб, фитингов и арматуры;
- назначение и правила применения ручных инструментов.

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, 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;
- 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; пересмотра норм и расценок;

- условия оплаты труда при совмещении профессий;

- особенности оплаты и стимулирования труда;

- основные положения и формы подготовки, переподготовки и повышения квалификации рабочих на производстве;

- основные полномочия трудовых коллективов и формы участия рабочих в управлении производством;

- требования по охране окружающей среды и недр.

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН**  
*профессиональной подготовки рабочих*  
*по профессии «Слесарь-сантехник»*  
*2-го разряда*

Срок обучения– 4 месяца

Разделы, дисциплины (предметы)	Количество часов
<i>Теоретическое обучение</i>	
1 Вводное занятие*	4
2 Основы работы на ПК с АОС и тренажерами-имитаторами*	4
3 Основы экологии и охрана окружающей среды*	8
4 Охрана труда и промышленная безопасность* <sup>1)</sup>	16
5 Материаловедение*	8
6 Основы технической механики, гидравлики и теплотехники	8
7 Общие сведения по электротехнике *	8
8 Черчение*	16
9 Специальная технология	224
Резерв учебного времени	16
Консультации	16
Итого	<b>328</b>
<i>Практика</i>	
Производственная практика, в т.ч.:	<b>344</b>
Охрана труда и промышленная безопасность	48
<i>Квалификационные экзамены</i>	
Всего	<b>680</b>

\* Изданы отдельными выпусками.

<sup>1)</sup> Количество часов на изучение дисциплины (предмета) установлено в соответствии с ГОСТ 12.0.004-90 «Организация обучения безопасности труда. Общие положения».

Примечание: При организации обучения индивидуальным методом количество часов, планируемых на консультации и резерв учебного времени, а также на изучение дисциплин Вводное занятие и Основы работы на ПК с АОС и тренажерами-имитаторами отводится на изучение дисциплины Специальная технология.

Разработан на основании Типового комплекта учебно-программной документации для профессиональной подготовки и повышения квалификации рабочих по профессии «Слесарь-сантехник», утвержденного Управлением (Т.В. Токарева)

## ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА

дисциплины «Основы технической механики, гидравлики и теплотехники»

### Тематический план

Темы	Кол-во часов
1 Основы технической механики	4
2 Основы гидравлики	2
3 Основы теплотехники	2
Итого	8

## ПРОГРАММА

### Тема 1 Основы технической механики

*Основные понятия и аксиомы статики.* Сила: сила как вектор; способы измерения и единицы силы; сила тяжести. Силы внешние и внутренние. Основные задачи статики.

Первая аксиома статики (закон инерции). Вторая аксиома (условие равновесия двух сил). Третья аксиома (принцип присоединения и исключения уравновешенных сил). Перенос силы вдоль ее действия (сила-скользящий вектор). Четвертая аксиома (правила параллелограмма). Пятая аксиома (закон равенства действия и противодействия). Связи. Реакции связей. Определение направления реакций связей основных типов.

*Плоская система сходящихся сил.* Аналитическое определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил (метод проекций).

Условие равновесия в векторной форме. Геометрические условия равновесия плоской системы сходящихся сил. Аналитические условия равновесия плоской системы сходящихся сил (уравнения равновесия).

*Пара сил.* Определение момента пары сил. Сложение пар. Порядок расчета момента силы относительно точки.

*Плоская система произвольно расположенных сил.* Приведение силы к данной точке. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей. Частные случаи приведения плоской системы сил.

Рациональный выбор направления координатных осей и центра моментов при решении задач.

Связи с трением. Отклонение направления реакции связи от нормали к поверхности; сила трения, коэффициент. Угол трения. Условия самоторможения.

*Пространственная система сил.* Параллелепипед сил. Момент силы и свойства момента. Пространственная система произвольно расположенных сил, ее равновесие.

*Сила тяжести и центр тяжести.* Центр параллельных сил и его свойство. Формулы для определения положения центра параллельных сил. Центр тяжести тела.

*Основные понятия кинематики.* Кинематика как наука о механическом движении. Основные характеристики движения; траектория, путь, время, скорость и ускорение.

*Кинематика точки.* Скорость. Средняя скорость и скорость в данный момент. Ускорение полное, нормальное (центростремительное) и касательное (тангенциальное). Виды движения точки в зависимости от ускорения. Равномерное движение точки. Равнопеременное движение точки: уравнение движения, основные и вспомогательные формулы.

*Простейшие движения твердого тела.* Поступательное движение твердого тела и его свойства. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Угловое перемещение. Уравнения вращательного движения. Средняя угловая скорость и угловая скорость в данный момент. Частота вращения. Единицы угловой скорости и частоты вращения, связь между ними. Угловое ускорение. Равномерное вращение.

Равнопеременное вращение: уравнение вращения, основные и вспомогательные формулы.

Линейные скорости и ускорения точек вращающегося тела. Выражение скорости, нормального, касательного и полного ускорений точек вращающегося тела через его угловую скорость и угловое ускорение.

*Основные понятия и аксиомы динамики.* Законы динамики. Основной закон динамики точки. Масса материальной точки и ее единицы, зависимость между массой и силой тяжести. Закон независимости действия сил. Закон равенства действия и противодействия.

*Движения материальной точки. Метод кинестатики.* Понятие о свободной и несвободной точке. Понятие о силе инерции. Использование сил инерции в технике.

*Работа и мощность.* Работа сил при различных движениях. Работа постоянной силы при прямолинейном движении. Единицы работы. Работа равнодействующей силы. Понятие о работе переменной силы. Работа силы тяжести. Мощность, единицы мощности. Понятие о механическом КПД. Работа и мощность при вращательном движении тела, окружная сила, вращающий момент.

Трение; виды трения, сила трения, коэффициент трения. Законы трения.

*Основные положения.* Нагрузки. Классификация нагрузок: поверхностные и объемные, статистические, динамические и переменные. Деформации, механические напряжения.

Геометрические схемы элементов конструкций: брус, оболочка, пластина, массивное тело. Основные виды нагружения (деформированные состояния) бруса, внутренние силовые факторы в этих случаях.

Метод сечений. Применение метода сечений для определения внутренних силовых факторов, возникающих в поперечных сечениях бруса.

*Растяжение и сжатие.* Гипотеза плоских сечений. Нормальные направ-

ления в поперечных сечениях бруса, эпюры нормальных напряжений. Правила построения эпюр и нормальных напряжений.

Закон распределения нормальных напряжений в поперечном сечении бруса. Закон Гука. Модуль продольной упругости.

Коэффициент запаса прочности при статической нагрузке по пределу текучести и по пределу прочности. Основные факторы, влияющие на выбор требуемого коэффициента запаса. Допускаемые напряжения.

*Сдвиг и кручение.* Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига.

Крутящий момент и построение эпюр крутящих моментов. Кручение прямого бруса круглого поперечного сечения. Основные гипотезы. Напряжение в поперечном сечении бруса. Угол закручивания.

*Изгиб,* Сочетание основных деформаций. Изгиб с растяжением или сжатием. Изгиб и кручение.

Внутренние силовые факторы при прямом изгибе - поперечная сила и изгибающий момент. Порядок построения и контроля эпюр и изгибающих моментов.

Зависимость между изгибающим моментом и кривизной оси бруса. Нормальные напряжения, возникающие в поперечных сечениях бруса при чистом изгибе.

*Сопротивление усталости.* Характер усталостных напряжений. Факторы, влияющие на величину предела выносливости.

*Устойчивые и неустойчивые формы равновесия.* Понятие об устойчивых и неустойчивых формах упругого равновесия. Критическая сила. Связь между критической и допускаемой нагрузками. Формула Эйлера при различных случаях опорных закреплений. Предел применимости формулы Эйлера, предельная гибкость.

## **Тема 2 Основы гидравлики**

Гидравлика. Физические свойства жидкостей. Общие сведения из гидростатики. Давление жидкости в напорных трубопроводах. Измерение давления. Манометры. Принцип гидравлического и пневматического испытания трубопроводов и санитарно-технического оборудования.

Понятие о гидравлическом ударе.

## **Тема 3 Основы теплотехники**

Понятие о теплоносителях. Тепловое явление. Тепловая энергия и ее превращение. Источники теплоты. Температура тел и ее измерение. Распространение теплоты. Теплопроводность и теплоемкость тел. Единицы измерения теплоты.

Испарение, кипение и конденсация. Свойства водяного пара.

**ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА**  
дисциплины «Специальная технология»

**Тематический план**

Темы	Кол-во часов
1 Устройство санитарно-технических систем центрального отопления, водоснабжения, канализации и водостоков	64
2 Сборка и соединение элементов трубопроводов санитарно-технических систем и оборудования	56
3 Основные понятия о неисправностях в работе санитарно-технических систем и их устранение	48
4 Ремонт внутренних санитарно-технических систем и оборудования	56
Итого	224

**ПРОГРАММА**

**Тема 1 Устройство санитарно-технических систем центрального отопления, водоснабжения, канализации и водостоков**

Виды санитарно-технических систем и газоснабжения. Системы центрального водяного отопления и их схемы. Системы отопления с естественной и искусственной циркуляцией. Двухтрубная и однотрубная системы отопления. Проведение сортировки труб, фитингов, фасонных частей, арматуры и средств крепления.

Область применения систем водяного отопления.

Системы парового отопления, особенности их устройства, область применения, достоинства и недостатки по сравнению с системами водяного отопления.

Понятие об устройстве и оборудовании котельных.

Краткие сведения об устройстве центрального теплоснабжения.

Общие сведения о системах и схемах водоснабжения. Понятие о напоре в городской сети и об основных видах очистки воды. Водопроводная сеть. Глубина заложения водопроводной сети. Колодцы и камеры переключения на водопроводных линиях. Водопроводные башни и резервуары. Насосные станции.

Внутренний водопровод. Схемы и системы внутреннего водопровода и их устройство. Применяемая арматура: виды, устройство и принцип действия; насосные установки, водонапорные баки и резервуары. Противопожарные устройства.

Назначение горячего водоснабжения. Местные устройства для пригото-

ления горячей воды. Централизованное приготовление горячей воды. Системы горячего водоснабжения. Детали устройства систем централизованного горячего водоснабжения.

Понятие о системах и устройствах городской канализации. Общие сведения об очистке сточных вод и применяемых для этой цели сооружениях. Канализационная сеть.

Основные элементы канализационной сети здания: приемники сточных вод, отводимые линии, стояки, выпуски, местные установки.

Уклоны труб внутренней канализации. Санитарные приборы, их устройство, принцип действия и места расположения. Одиночные и групповые приборы: правила их установки, крепления и присоединения к канализационной сети. Трапы и сифоны, их назначение.

Понятие об устройстве газовой сети. Схемы устройства внутреннего газопровода. Разводящий трубопровод, стояки, ответвления, подводки к приборам.

Особенности устройства газовой арматуры и способы ее установки.

## **Тема 2 Сборка и соединение элементов трубопроводов санитарно-технических систем и оборудования**

Трубопроводы. Назначение трубопроводов. Виды трубопроводов. Напорные и безнапорные трубопроводы.

Комплектовать сгоны муфтами и контргайками.

Сортамент и способы измерения диаметров труб, фитингов и арматуры.

Требуемая прочность трубопроводов, соединительных частей и арматуры.

Основные элементы трубопроводов санитарно-технических систем (магистраль, подводки, стояки) и их назначение.

Основные понятия о разъемных и неразъемных соединениях труб. Материалы, инструмент и приспособления, применяемые для разъемных и неразъемных соединений труб.

Понятие о транспортировке деталей трубопроводов, санитарно-технических приборов и других грузов.

## **Тема 3 Основные понятия о неисправностях в работе санитарно-технических систем и их устранение**

Схемы и элементы внутренних санитарно-технических устройств и их расположение в здании.

Организация рабочего места и безопасность труда при выполнении ремонтных работ и обслуживании систем.

Инструмент и приспособления, применяемые при ремонтных работах и обслуживании внутренних санитарно-технических систем.

Центральное отопление. Правила нормальной работы системы централь-

ного отопления.

Ремонтные работы по устранению основных неисправностей.

Водопровод. Неисправность в работе водопровода. Ремонтные работы по устранению неисправностей системы водопровода.

Канализация. Правила нормальной работы канализации. Неисправности канализации. Ремонтные работы по устранению неисправностей.

Газопровод. Основные неисправности в работе газопровода. Ремонтные работы по устранению неисправностей газопровода.

Прием отремонтированной системы в эксплуатацию. Проверка качества монтажных работ и их соответствие проекту.

#### **Тема 4 Ремонт внутренних санитарно-технических систем и оборудования**

Виды работ при эксплуатации и ремонте трубопроводов санитарно-технических систем, технической и технологической документацией на выполнение работ.

Правила устранения дефектов и неисправностей при проверке несложных узлов трубопроводов санитарно-технических систем центрального отопления, водоснабжения, канализации, газоснабжения и водостоков.

## ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА практики

### Тематический план

Темы	Кол-во часов
1 Вводное занятие	2
2 Ознакомление с производством, инструктаж по безопасности труда. Техническая и пожарная безопасность, электробезопасность на производстве	6
3 Безопасные методы и приемы работ слесарем-сантехником	24
4 Сборка и соединение элементов трубопроводов санитарно-технических систем и оборудования	40
5 Выполнение простых работ по ремонту внутренних санитарно-технических систем и оборудования	48
6 Порядок действий слесаря-сантехника в аварийных ситуациях (учебно-тренировочное занятие)	16
7 Самостоятельное выполнение работ в качестве слесаря-сантехника 2-го разряда	208
<i>Квалификационная (пробная) работа</i>	
Итого	<b>344</b>

## ПРОГРАММА

### Тема 1 Вводное занятие

Ознакомление обучающихся с режимом работы, формами организации труда и правилами внутреннего трудового распорядка, порядком получения и сдачи инструмента и приспособлений.

Общая характеристика предприятия: структура предприятия (основные и вспомогательные цехи и службы). Производственный процесс.

План развития и реконструкции предприятия. Экономические показатели предприятия.

Ознакомление с работой служб, участков и рабочим местам.

### Тема 2 Инструктаж по охране труда. Техническая и пожарная безопасность, электробезопасность на производстве

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда на производстве. Инструктаж по технике безопасности на производстве.

Ознакомление с рабочими местами, приспособлениями и инструментами операторов по добыче нефти и газа.

Ознакомление с организацией планирования труда и контроля качества продукции на производственном участке, в бригаде, на рабочем месте. Ознакомление с организацией рабочих мест передовиков и новаторов производства, с работой по рационализации и изобретательству.

Меры безопасности на производстве. Мероприятия по предупреждению опасностей и травматизма (ограждение опасных мест, звуковая и световая сигнализация, предупредительные надписи, сигнальные посты). Правила поведения на территории производства. Электробезопасность. Изучение производственной инструкции по электробезопасности.

Первая помощь при несчастных случаях на производстве. Меры пожарной безопасности в основных и вспомогательных цехах. Противопожарный режим на производстве. Средства сигнализации о пожарах. Средства тушения пожаров. Эвакуация людей и материальных ценностей при пожаре.

Типовые планы ликвидации аварий.

### **Тема 3 Безопасные методы и приемы работ слесарем-сантехником**

Безопасные приемы эксплуатации средств индивидуальной и коллективной защиты, приборов, контроля загазованности. Проверка их на производстве.

Оценка опасности места проведения работ. Оценка опасности выполнения предполагаемых работ.

Безопасные методы и приемы труда при выполнении работ по разборке, ремонту, сборке и испытаниям сложных узлов и механизмов, оборудования, агрегатов и машин.

Безопасные методы и приемы труда при выполнении работ по разборке, ремонту, сборке и испытаниям сложного крупногабаритного, уникального, экспериментального и опытного оборудования, агрегатов и машин.

Безопасные методы и приемы труда при выполнении такелажных работ с применением подъемно-транспортных механизмов и специальных приспособлений.

Безопасные приемы эксплуатации средств противопожарной защиты.

Безопасные методы и приемы труда при выполнении работ в загазованных помещениях. Организация воздухообмена в рабочей зоне при выполнении длительных газоопасных работ. Использование искробезопасного инструмента и вспомогательных приспособлений. Правила безопасного выполнения огневых работ.

### **Тема 4 Сборка и соединение элементов трубопроводов санитарно-технических систем и оборудования**

Сортамент и способы измерения диаметров труб, фитингов и арматуры.

Изучение требует прочности трубопроводов, соединительных частей и арматуры.

Отработка практических навыков по комплектованию сгонов муфтами и контргайками.

Основные элементы трубопроводов санитарно-технических систем (магистраль, подводки, стояки) и их назначение.

Под руководством слесаря-сантехника более высокой квалификации выполнять работы по разбору, сбору деталей и узлов санитарно-технических систем центрального отопления, водоснабжения, канализации и водостоков.

Выполнение работ по подготовке пряди, растворов и других вспомогательных материалов.

Проведение сортировки труб, фитингов, фасонных частей, арматуры и средств крепления.

Изучение основных понятий о разъемных и неразъемных соединениях труб. Материалы, инструмент и приспособления, применяемые для разъемных и неразъемных соединений труб.

Проведение работ по транспортировке деталей трубопроводов, санитарно-технических приборов и других грузов.

### **Тема 5 Выполнение простых работ по ремонту внутренних санитарно-технических систем и оборудования**

Обучение приемам рациональной организации рабочего места, самоконтроля качества выполняемых работ. Рабочий инструмент и приспособления.

Выполнение работ по устранению дефектов и неисправностей при проверке несложных узлов трубопроводов санитарно-технических систем центрального отопления, водоснабжения, канализации, газоснабжения и водостоков.

### **Тема 6 Порядок действий слесаря-сантехника в аварийных ситуациях (учебно-тренировочное занятие)**

Практические первоочередные действия слесаря-сантехника на учебно-тренировочных занятиях по плану ликвидации аварий на взрывопожароопасном объекте для выработки навыков выполнения мероприятий.

Информация для персонала объектов с высоким содержанием в их продукции сероводорода (технологическая схема, схема объекта, схема оповещения, оперативная часть плана). Порядок действий слесаря-сантехника при обнаружении в воздухе рабочей зоны концентрации сероводорода, превышающей предельно допустимую.

Безопасные методы и приемы труда при выполнении работ слесарем по КИП и А в чрезвычайных ситуациях.

Демонстрация знаний о способах оповещения об аварии (сирена, световая сигнализация, громкоговорящая связь, телефон и т.д.)

Умение определять вид возможной аварии на объекте и правильно действовать в соответствии с обязанностями, определенными планом ликвидации аварии для слесаря-сантехника.

Демонстрация знаний о местах нахождения средств спасения людей и

мероприятий по спасению людей при заданном виде возможной аварии.

Демонстрация умения пользоваться аварийными инструментами, средствами индивидуальной защиты, материалами, находящимися в аварийных шкафах.

Умение ориентироваться в схеме расположения основных коммуникаций в цехе, участке, пути выхода людей из опасных мест и участков в зависимости от характера аварии.

Порядок взаимодействия слесаря-сантехника с пожарными отрядами. Осуществление мероприятий слесарем-сантехником по предупреждению тяжелых последствий аварий.

Практические приемы использования различных средств пожаротушения.

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

### **Тема 7 Самостоятельное выполнение работ в качестве слесаря-сантехника 2-го разряда**

Виды, формы и объемы работ, выполняемые самостоятельно обучающимися, определяются в соответствии с квалификационной характеристикой слесаря-сантехника образовательным подразделением общества (организации) с учетом специфики и потребности производства.

#### *Квалификационная (пробная) работа*

Выполнение квалификационной (пробной) работы с целью определения уровня профессиональных знаний и практических навыков.

**СБОРНИК**  
**УЧЕБНЫХ, ТЕМАТИЧЕСКИХ ПЛАНОВ И ПРОГРАММ**  
переподготовки и повышения квалификации рабочих по профессии  
**«Слесарь-сантехник»**  
2 – 6-го разрядов

## КВАЛИФИКАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Профессия - слесарь-сантехник

Квалификация - 2-й разряд

Слесарь - сантехник 2-го разряда **должен уметь:**

- разбирать, ремонтировать и собирать детали и узлы санитарно-технических систем центрального отопления, водоснабжения, канализации и водостоков под руководством слесаря-сантехника более высокой квалификации;
- производить сортировку труб, фитингов, фасонных частей, арматуры и средств крепления;
- осуществлять подготовку пряди, растворов и других вспомогательных материалов;
- транспортировать детали трубопроводов, санитарно-технические приборы и другие грузы;
- комплектовать сгоны муфтами и контргайками, болты - гайками.

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

- оказывать первую помощь пострадавшим при несчастных случаях;
- соблюдать требования безопасности 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;
- применять экономические знания в своей практической деятельности;
- анализировать результаты своей работы.

Слесарь-сантехник 2-го разряда **должен знать:**

- виды и назначение санитарно-технических материалов и оборудования;
- сортамент и способы измерения диаметров труб, фитингов и арматуры;
- назначение и правила применения ручных инструментов.

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, 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;
- 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; пересмотра норм и расценок;
- условия оплаты труда при совмещении профессий;
- особенности оплаты и стимулирования труда;
- основные положения и формы подготовки, переподготовки и повышения квалификации рабочих на производстве;
- основные полномочия трудовых коллективов и формы участия рабочих в управлении производством;
- требования по охране окружающей среды и недр.

Профессия - слесарь-сантехник

Квалификация - 3-й разряд

Слесарь - сантехник 3-го разряда **должен уметь:**

- разбирать, ремонтировать и собирать детали и узлы санитарно-технических систем центрального отопления, водоснабжения, канализации и водостоков; заглушек и предохранительных пробок, прокладок, фланцевых соединений;
- сверлить или пробивать отверстия в конструкциях;
- производить нарезку резьб на трубах вручную;
- осуществлять установку и заделку креплений под трубопроводы и приборы;
- комплектовать трубы и фасонные части стояков.

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

- оказывать первую помощь пострадавшим при несчастных случаях;
- соблюдать требования безопасности 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;
- применять экономические знания в своей практической деятельности;
- анализировать результаты своей работы.

Слесарь - сантехник 3-го разряда **должен знать:**

- принцип действия, назначение и особенности ремонта санитарно-технических трубопроводных систем центрального отопления, водоснабжения, канализации и водостоков;
- виды основных деталей санитарно-технических систем, соединений труб и креплений трубопроводов;
- способы сверления и пробивки отверстий;
- правила обращения и транспортирования баллонов с кислородом и ацетиленом;
- назначение и правила пользования механизированным инструментом.

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, 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;
- 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; пересмотра норм и расценок;
- условия оплаты труда при совмещении профессий;
- особенности оплаты и стимулирования труда;
- основные положения и формы подготовки, переподготовки и повышения квалификации рабочих на производстве;
- основные полномочия трудовых коллективов и формы участия рабочих в управлении производством;
- требования по охране окружающей среды и недр.

Профессия - слесарь-сантехник

Квалификация - 4-й разряд

Слесарь-сантехник 4-го разряда **должен уметь:**

- разбирать, ремонтировать и собирать средней сложности детали и узлы санитарно-технических систем центрального отопления, водоснабжения, канализации, газоснабжения и водостоков (бачки смывные, ванны различные, вентили, душевые кабины, краны (кроме трехходовых), мойки различные, раковины, смесители, умывальники, унитазы, установки для мойки подкладных суден, шкафы вытяжные);
- производить разметку мест установки приборов и креплений;
- осуществлять группировку и догруппировку чугунных радиаторов на месте ремонта;
- соединять трубопроводы отопительных панелей, санитарно-технических кабин и блоков;
- производить крепление деталей и приборов при помощи поршневых пистолетов.

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

- оказывать первую помощь пострадавшим при несчастных случаях;
- соблюдать требования безопасности 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;
- применять экономические знания в своей практической деятельности;
- анализировать результаты своей работы;

Слесарь-сантехник 4-го разряда **должен знать:**

- устройство и способы ремонта трубопроводных санитарно-технических систем из стальных и полимерных труб;
- устройство поршневых пистолетов и правила работы с ними;
- способы разметки мест установки приборов и креплений;
- правила установки санитарных и нагревательных приборов.

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, 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;

- 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; пересмотра норм и расценок;
- условия оплаты труда при совмещении профессий;
- особенности оплаты и стимулирования труда;
- основные положения и формы подготовки, переподготовки и повышения квалификации рабочих на производстве;
- основные полномочия трудовых коллективов и формы участия рабочих в управлении производством;
- требования по охране окружающей среды и недр.

Профессия - слесарь-сантехник

Квалификация - 5-й разряд

Слесарь-сантехник 5-го разряда **должен уметь:**

- разбирать, ремонтировать и собирать сложные детали и узлы санитарно-технических систем центрального отопления, водоснабжения, канализации, газоснабжения и водостоков (газовая аппаратура, регуляторы, водонагреватели, воздухоотборники, колонки, краны трехходовые, крестовины, манометры, плиты газовые, отводы секционные, стекла водомерные, тройники);
- производить смену участков трубопроводов из чугунных труб;
- устанавливать дефектные места при испытании трубопроводов.

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

- оказывать первую помощь пострадавшим при несчастных случаях;
- соблюдать требования безопасности 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;
- применять экономические знания в своей практической деятельности;
- анализировать результаты своей работы.

Слесарь-сантехник 5-го разряда **должен знать:**

- устройство и способы ремонта различных санитарно-технических трубопроводных систем;
- способы установления дефектных мест при испытании трубопроводов.

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, 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;
- 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; пересмотра норм и расценок;
- условия оплаты труда при совмещении профессий;
- особенности оплаты и стимулирования труда;
- основные положения и формы подготовки, переподготовки и повышения квалификации рабочих на производстве;
- основные полномочия трудовых коллективов и формы участия рабочих в управлении производством;
- требования по охране окружающей среды и недр.

Профессия - слесарь-сантехник

Квалификация - 6-й разряд

Слесарь-сантехник 6-го разряда **должен уметь:**

- разбирать, ремонтировать и собирать особо сложные детали и узлы санитарно-технических систем центрального отопления, водоснабжения, канализации и водостоков (бойлеры, инжекторы, калориферы, котлы паровые, автоматические системы пожаротушения, терморегуляторы, горелочные устройства);
- производить испытание санитарно-технических систем;
- осуществлять ревизию и испытание арматуры;

- размечать места установки контрольно-измерительных приборов.

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

- оказывать первую помощь пострадавшим при несчастных случаях;
- соблюдать требования безопасности 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;
- применять экономические знания в своей практической деятельности;
- анализировать результаты своей работы.

Слесарь-сантехник 6-го разряда **должен знать:**

- правила испытания санитарно-технических систем и арматуры;
- способы подготовки и испытания котлов, бойлеров, калориферов и насосов.

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, 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;
- 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; пересмотра норм и расценок;
- условия оплаты труда при совмещении профессий;
- особенности оплаты и стимулирования труда;
- основные положения и формы подготовки, переподготовки и повышения квалификации рабочих на производстве;
- основные полномочия трудовых коллективов и формы участия рабочих

в управлении производством;

- требования по охране окружающей среды и недр.

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН**  
**переподготовки и повышения квалификации рабочих**  
**по профессии «Слесарь-сантехник» 2 - 6-го разрядов**

Срок обучения  
с отрывом от производства – 2 месяца

Разделы, дисциплины (предметы)	Количество часов	
	Переподготовка	Повышение квалификации
	Присваиваемые разряды	
	2; 3	3; 4; 5;6
<i>Теоретическое обучение</i>		
Вводное занятие*	4	4
2 Основы работы на ПК с АОС и тренажерами-имитаторами*	4	4
3 Основы экологии и охрана окружающей среды*	4	4
4 Охрана труда и промышленная безопасность* <sup>1)</sup>	16	16
5 Материаловедение*	4	4
6 Основы технической механики, гидравлики и теплотехники	16	16
7 Черчение*	8	8
8 Специальная технология	80	80
Резерв учебного времени	8	8
Консультации	8	8
Итого	152	152
<i>Практика</i>		
Производственная практика, в т.ч.:	<b>160</b>	<b>160</b>
Охрана труда и промышленная безопасность	16	16
<i>Квалификационные экзамены</i>		
Всего	<b>320</b>	<b>320</b>

\* Изданы отдельными выпусками.

<sup>1)</sup> Количество часов на изучение дисциплины (предмета) установлено в соответствии с ГОСТ 12.0.004-90 «Организация обучения безопасности труда. Общие положения».

Примечание: При организации обучения индивидуальным методом количество часов, планируемых на консультации и резерв учебного времени, а также на изучение дисциплин Вводное занятие и Основы работы на ПК с АОС и тренажерами-имитаторами отводится на изучение дисциплины Специальная технология.

Разработан на основании Типового комплекта учебно-программной документации для профессиональной подготовки и повышения квалификации рабочих по профессии «Слесарь-сантехник», утвержденного Управлением (Т.В. Токарева)

## ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА

дисциплины «Основы технической механики, гидравлики и теплотехники»

### Тематический план

Темы	Кол-во часов
1 Основы технической механики	8
2 Основы гидравлики	4
3 Основы теплотехники	4
Итого	16

## ПРОГРАММА

### Тема 1 Основы технической механики

*Основные понятия и аксиомы статики.* Сила: сила как вектор; способы измерения и единицы силы; сила тяжести. Силы внешние и внутренние. Основные задачи статики.

Первая аксиома статики (закон инерции). Вторая аксиома (условие равновесия двух сил). Третья аксиома (принцип присоединения и исключения уравновешенных сил). Перенос силы вдоль ее действия (сила-скользящий вектор). Четвертая аксиома (правила параллелограмма). Пятая аксиома (закон равенства действия и противодействия). Связи. Реакции связей. Определение направления реакций связей основных типов.

*Плоская система сходящихся сил.* Аналитическое определение равнодействующий плоской системы сходящихся сил (метод проекций).

Условие равновесия в векторной форме. Геометрические условия равновесия плоской системы сходящихся сил. Аналитические условия равновесия плоской системы сходящихся сил (уравнения равновесия).

*Пара сил.* Определение момента пары сил. Сложение пар. Порядок расчета момента силы относительно точки.

*Плоская система произвольно расположенных сил.* Приведение силы к данной точке. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей. Частные случаи приведения плоской системы сил.

Рациональный выбор направления координатных осей и центра моментов при решении задач.

Связи с трением. Отклонение направления реакции связи от нормали к поверхности; сила трения, коэффициент. Угол трения. Условия самоторможения.

*Пространственная система сил.* Параллелепипед сил. Момент силы и свойства момента. Пространственная система произвольно расположенных сил, ее равновесие.

*Сила тяжести и центр тяжести.* Центр параллельных сил и его свой-

ство. Формулы для определения положения центра параллельных сил. Центр тяжести тела.

*Основные понятия кинематики.* Кинематика как наука о механическом движении. Основные характеристики движения; траектория, путь, время, скорость и ускорение.

*Кинематика точки.* Скорость. Средняя скорость и скорость в данный момент. Ускорение полное, нормальное (центростремительное) и касательное (тангенциальное). Виды движения точки в зависимости от ускорения. Равномерное движение точки. Равнопеременное движение точки: уравнение движения, основные и вспомогательные формулы.

*Простейшие движения твердого тела.* Поступательное движение твердого тела и его свойства. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Угловое перемещение. Уравнения вращательного движения. Средняя угловая скорость и угловая скорость в данный момент. Частота вращения. Единицы угловой скорости и частоты вращения, связь между ними. Угловое ускорение. Равномерное вращение.

Равнопеременное вращение: уравнение вращения, основные и вспомогательные формулы.

Линейные скорости и ускорения точек вращающегося тела. Выражение скорости, нормального, касательного и полного ускорений точек вращающегося тела через его угловую скорость и угловое ускорение.

*Основные понятия и аксиомы динамики.* Законы динамики. Основной закон динамики точки. Масса материальной точки и ее единицы, зависимость между массой и силой тяжести. Закон независимости действия сил. Закон равенства действия и противодействия.

*Движения материальной точки. Метод кинестатики.* Понятие о свободной и несвободной точке. Понятие о силе инерции. Использование сил инерции в технике.

*Работа и мощность.* Работа сил при различных движениях. Работа постоянной силы при прямолинейном движении. Единицы работы. Работа равнодействующей силы. Понятие о работе переменной силы. Работа силы тяжести. Мощность, единицы мощности. Понятие о механическом КПД. Работа и мощность при вращательном движении тела, окружная сила, вращающий момент.

Трение; виды трения, сила трения, коэффициент трения. Законы трения.

*Основные положения.* Нагрузки. Классификация нагрузок: поверхностные и объемные, статистические, динамические и переменные. Деформации, механические напряжения.

Геометрические схемы элементов конструкций: брус, оболочка, пластина, массивное тело. Основные виды нагружения (деформированные состояния) бруса, внутренние силовые факторы в этих случаях.

Метод сечений. Применение метода сечений для определения внутренних силовых факторов, возникающих в поперечных сечениях бруса.

*Растяжение и сжатие.* Гипотеза плоских сечений. Нормальные направления в поперечных сечениях бруса, эпюры нормальных напряжений. Правила

построения эпюр и нормальных напряжений.

Закон распределения нормальных напряжений в поперечном сечении бруса. Закон Гука. Модуль продольной упругости.

Коэффициент запаса прочности при статической нагрузке по пределу текучести и по пределу прочности. Основные факторы, влияющие на выбор требуемого коэффициента запаса. Допускаемые напряжения.

*Сдвиг и кручение.* Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига.

Крутящий момент и построение эпюр крутящих моментов. Кручение прямого бруса круглого поперечного сечения. Основные гипотезы. Напряжение в поперечном сечении бруса. Угол закручивания.

*Изгиб,* Сочетание основных деформаций. Изгиб с растяжением или сжатием. Изгиб и кручение.

Внутренние силовые факторы при прямом изгибе - поперечная сила и изгибающий момент. Порядок построения и контроля эпюр и изгибающих моментов.

Зависимость между изгибающим моментом и кривизной оси бруса. Нормальные напряжения, возникающие в поперечных сечениях бруса при чистом изгибе.

*Сопротивление усталости.* Характер усталостных напряжений. Факторы, влияющие на величину предела выносливости.

*Устойчивые и неустойчивые формы равновесия.* Понятие об устойчивых и неустойчивых формах упругого равновесия. Критическая сила. Связь между критической и допускаемой нагрузками. Формула Эйлера при различных случаях опорных закреплений. Предел применимости формулы Эйлера, предельная гибкость.

## **Тема 2 Основы гидравлики**

Гидравлика. Физические свойства жидкостей. Общие сведения из гидростатики. Давление жидкости в напорных трубопроводах. Измерение давления. Манометры. Принцип гидравлического и пневматического испытания трубопроводов и санитарно-технического оборудования.

Понятие о гидравлическом ударе.

## **Тема 3 Основы теплотехники**

Понятие о теплоносителях. Тепловое явление. Тепловая энергия и ее превращение. Источники теплоты. Температура тел и ее измерение. Распространение теплоты. Теплопроводность и теплоемкость тел. Единицы измерения теплоты.

Испарение, кипение и конденсация. Свойства водяного пара.

**ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА**  
дисциплины «Специальная технология»

**Тематический план**

Темы	Кол-во часов
1 Устройство санитарно-технических систем центрального отопления, водоснабжения, канализации и водостоков	24
2 Сборка и соединение элементов трубопроводов санитарно-технических систем и оборудования	16
3 Основные понятия о неисправностях в работе санитарно-технических систем и их устранение	16
4 Ремонт внутренних санитарно-технических систем и оборудования	24
Итого	80

**ПРОГРАММА**

**Тема 1 Устройство санитарно-технических систем центрального отопления, водоснабжения, канализации и водостоков**

Виды санитарно-технических систем и газоснабжения. Системы центрального водяного отопления и их схемы. Системы отопления с естественной и искусственной циркуляцией. Двухтрубная и однотрубная системы отопления. Проведение сортировки труб, фитингов, фасонных частей, арматуры и средств крепления.

Область применения систем водяного отопления.

Системы парового отопления, особенности их устройства, область применения, достоинства и недостатки по сравнению с системами водяного отопления.

Понятие об устройстве и оборудовании котельных.

Краткие сведения об устройстве центрального теплоснабжения.

Общие сведения о системах и схемах водоснабжения. Понятие о напоре в городской сети и об основных видах очистки воды. Водопроводная сеть. Глубина заложения водопроводной сети. Колодцы и камеры переключения на водопроводных линиях. Водопроводные башни и резервуары. Насосные станции.

Внутренний водопровод. Схемы и системы внутреннего водопровода и их устройство. Применяемая арматура: виды, устройство и принцип действия; насосные установки, водонапорные баки и резервуары. Противопожарные устройства.

Назначение горячего водоснабжения. Местные устройства для пригото-

ления горячей воды. Централизованное приготовление горячей воды. Системы горячего водоснабжения. Детали устройства систем централизованного горячего водоснабжения.

Понятие о системах и устройствах городской канализации. Общие сведения об очистке сточных вод и применяемых для этой цели сооружениях. Канализационная сеть.

Основные элементы канализационной сети здания: приемники сточных вод, отводимые линии, стояки, выпуски, местные установки.

Уклоны труб внутренней канализации. Санитарные приборы, их устройство, принцип действия и места расположения. Одиночные и групповые приборы: правила их установки, крепления и присоединения к канализационной сети. Трапы и сифоны, их назначение.

Понятие об устройстве газовой сети. Схемы устройства внутреннего газопровода. Разводящий трубопровод, стояки, ответвления, подводы к приборам.

Особенности устройства газовой арматуры и способы ее установки.

## **Тема 2 Сборка и соединение элементов трубопроводов санитарно-технических систем и оборудования**

Трубопроводы. Назначение трубопроводов. Виды трубопроводов. Напорные и безнапорные трубопроводы.

Комплектовать сгоны муфтами и контргайками.

Сортамент и способы измерения диаметров труб, фитингов и арматуры.

Требуемая прочность трубопроводов, соединительных частей и арматуры.

Основные элементы трубопроводов санитарно-технических систем (магистраль, подводы, стояки) и их назначение.

Основные понятия о разъемных и неразъемных соединениях труб. Материалы, инструмент и приспособления, применяемые для разъемных и неразъемных соединений труб.

Понятие о транспортировке деталей трубопроводов, санитарно-технических приборов и других грузов.

## **Тема 3 Основные понятия о неисправностях в работе санитарно-технических систем и их устранение**

Схемы и элементы внутренних санитарно-технических устройств и их расположение в здании.

Организация рабочего места и безопасность труда при выполнении ремонтных работ и обслуживании систем.

Инструмент и приспособления, применяемые при ремонтных работах и обслуживании внутренних санитарно-технических систем.

Центральное отопление. Правила нормальной работы системы централь-

ного отопления.

Ремонтные работы по устранению основных неисправностей.

Водопровод. Неисправность в работе водопровода. Ремонтные работы по устранению неисправностей системы водопровода.

Канализация. Правила нормальной работы канализации. Неисправности канализации. Ремонтные работы по устранению неисправностей.

Газопровод. Основные неисправности в работе газопровода. Ремонтные работы по устранению неисправностей газопровода.

Прием отремонтированной системы в эксплуатацию. Проверка качества монтажных работ и их соответствие проекту.

#### **Тема 4 Ремонт внутренних санитарно-технических систем и оборудования**

Виды работ при эксплуатации и ремонте трубопроводов санитарно-технических систем, технической и технологической документацией на выполнение работ.

Правила устранения дефектов и неисправностей при проверке несложных узлов трубопроводов санитарно-технических систем центрального отопления, водоснабжения, канализации, газоснабжения и водостоков.

## ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА практики

### Тематический план

Темы	Кол-во часов
1 Вводное занятие	2
2 Ознакомление с производством, инструктаж по безопасности труда. Техническая и пожарная безопасность, электробезопасность на производстве	6
3 Безопасные методы и приемы работ слесарем-сантехником	4
4 Сборка и соединение элементов трубопроводов санитарно-технических систем и оборудования	24
5 Выполнение простых работ по ремонту внутренних санитарно-технических систем и оборудования	32
6 Порядок действий слесаря-сантехника в аварийных ситуациях (учебно-тренировочное занятие)	4
7 Самостоятельное выполнение работ в качестве слесаря-сантехника 2-6-го разрядов	88
<i>Квалификационная (пробная) работа</i>	
<hr/> Итого	<hr/> 160

### ПРОГРАММА

#### Тема 1 Вводное занятие

Ознакомление обучающихся с режимом работы, формами организации труда и правилами внутреннего трудового распорядка, порядком получения и сдачи инструмента и приспособлений.

Общая характеристика предприятия: структура предприятия (основные и вспомогательные цехи и службы). Производственный процесс.

План развития и реконструкции предприятия. Экономические показатели предприятия.

Ознакомление с работой служб, участков и рабочим местам.

#### Тема 2 Инструктаж по охране труда. Техническая и пожарная безопасность, электробезопасность на производстве

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда на производстве. Инструктаж по технике безопасности на производстве.

Ознакомление с рабочими местами, приспособлениями и инструментами операторов по добыче нефти и газа.

Ознакомление с организацией планирования труда и контроля качества продукции на производственном участке, в бригаде, на рабочем месте. Ознакомление с организацией рабочих мест передовиков и новаторов производства, с работой по рационализации и изобретательству.

Меры безопасности на производстве. Мероприятия по предупреждению опасностей и травматизма (ограждение опасных мест, звуковая и световая сигнализация, предупредительные надписи, сигнальные посты). Правила поведения на территории производства. Электробезопасность. Изучение производственной инструкции по электробезопасности.

Первая помощь при несчастных случаях на производстве. Меры пожарной безопасности в основных и вспомогательных цехах. Противопожарный режим на производстве. Средства сигнализации о пожарах. Средства тушения пожаров. Эвакуация людей и материальных ценностей при пожаре.

Типовые планы ликвидации аварий.

### **Тема 3 Безопасные методы и приемы работ слесарем-сантехником**

Безопасные приемы эксплуатации средств индивидуальной и коллективной защиты, приборов, контроля загазованности. Проверка их на производстве.

Оценка опасности места проведения работ. Оценка опасности выполнения предполагаемых работ.

Безопасные методы и приемы труда при выполнении работ по разборке, ремонту, сборке и испытаниям сложных узлов и механизмов, оборудования, агрегатов и машин.

Безопасные методы и приемы труда при выполнении работ по разборке, ремонту, сборке и испытаниям сложного крупногабаритного, уникального, экспериментального и опытного оборудования, агрегатов и машин.

Безопасные методы и приемы труда при выполнении такелажных работ с применением подъемно-транспортных механизмов и специальных приспособлений.

Безопасные приемы эксплуатации средств противопожарной защиты.

Безопасные методы и приемы труда при выполнении работ в загазованных помещениях. Организация воздухообмена в рабочей зоне при выполнении длительных газоопасных работ. Использование искробезопасного инструмента и вспомогательных приспособлений. Правила безопасного выполнения огневых работ.

### **Тема 4 Сборка и соединение элементов трубопроводов санитарно-технических систем и оборудования**

Сортамент и способы измерения диаметров труб, фитингов и арматуры. Изучение требует прочности трубопроводов, соединительных частей и арматуры.

Отработка практических навыков по комплектованию сгонов муфтами и контргайками.

Основные элементы трубопроводов санитарно-технических систем (магистраль, подводки, стояки) и их назначение.

Под руководством слесаря-сантехника более высокой квалификации выполнять работы по разборке, сборке деталей и узлов санитарно-технических систем центрального отопления, водоснабжения, канализации и водостоков.

Выполнение работ по подготовке пряди, растворов и других вспомогательных материалов.

Проведение сортировки труб, фитингов, фасонных частей, арматуры и средств крепления.

Изучение основных понятий о разъёмных и неразъёмных соединениях труб. Материалы, инструмент и приспособления, применяемые для разъёмных и неразъёмных соединений труб.

Проведение работ по транспортировке деталей трубопроводов, санитарно-технических приборов и других грузов.

### **Тема 5 Выполнение простых работ по ремонту внутренних санитарно-технических систем и оборудования**

Обучение приемам рациональной организации рабочего места, самоконтроля качества выполняемых работ. Рабочий инструмент и приспособления.

Выполнение работ по устранению дефектов и неисправностей при проверке несложных узлов трубопроводов санитарно-технических систем центрального отопления, водоснабжения, канализации, газоснабжения и водостоков.

### **Тема 6 Порядок действий слесаря-сантехника в аварийных ситуациях (учебно-тренировочное занятие)**

Практические первоочередные действия слесаря-сантехника на учебно-тренировочных занятиях по плану ликвидации аварий на взрывопожароопасном объекте для выработки навыков выполнения мероприятий.

Информация для персонала объектов с высоким содержанием в их продукции сероводорода (технологическая схема, схема объекта, схема оповещения, оперативная часть плана). Порядок действий слесаря-сантехника при обнаружении в воздухе рабочей зоны концентрации сероводорода, превышающей предельно допустимую.

Безопасные методы и приемы труда при выполнении работ слесарем по КИП и А в чрезвычайных ситуациях.

Демонстрация знаний о способах оповещения об аварии (сирена, свето-

вая сигнализация, громкоговорящая связь, телефон и т.д.)

Умение определять вид возможной аварии на объекте и правильно действовать в соответствии с обязанностями, определенными планом ликвидации аварии для слесаря-сантехника.

Демонстрация знаний о местах нахождения средств спасения людей и мероприятий по спасению людей при заданном виде возможной аварии.

Демонстрация умения пользоваться аварийными инструментами, средствами индивидуальной защиты, материалами, находящимися в аварийных шкафах.

Умение ориентироваться в схеме расположения основных коммуникаций в цехе, участке, пути выхода людей из опасных мест и участков в зависимости от характера аварии.

Порядок взаимодействия слесаря-сантехника с пожарными отрядами. Осуществление мероприятий слесарем-сантехником по предупреждению тяжелых последствий аварий.

Практические приемы использования различных средств пожаротушения.

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

## **Тема 7 Самостоятельное выполнение работ в качестве слесаря-сантехника 2-6-го разрядов**

Виды, формы и объемы работ, выполняемые самостоятельно обучающимися, определяются в соответствии с квалификационной характеристикой слесаря-сантехника образовательным подразделением общества (организации) с учетом специфики и потребности производства.

### *Квалификационная (пробная) работа*

Выполнение квалификационной (пробной) работы с целью определения уровня профессиональных знаний и практических навыков.