МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

Государственное автономное образовательное учреждение

среднего профессионального образования

«Новороссийский колледж строительства и экономики»

Краснодарского края

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

**И КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ**

**ДЛЯ СТУДЕНТОВ ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ**

Профессиональный модуль:

ПМ.01 «Организация и контроль работ по монтажу систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха»

Междисциплинарный курс:

МДК 01.01 «Реализация технологических процессов монтажа систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха»

Специальность 270839Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции

Новороссийск

2013

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  CОГЛАСОВАНОНаучно-методический совет протокол №\_\_\_ от «\_\_»\_\_\_\_\_20\_\_\_ г. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | ОДОБРЕНАна заседании цикловой методический комиссииспец.дисциплин ЖКК, протокол № \_\_\_«\_\_\_»\_\_\_\_\_2013 г.Председатель ЦМК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_А.В.Малаштанова  | Составлена на основании ФГОС для укрупненной группы специальностей270000 «Архитектура и строительство»для специальности 270839 «Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции»приказ Министерства образования и науки РФ№354 от 15.04.2010 г.зарегистрирован в Минюсте приказ№17297 от 19.05.2010 г |
|  |  |  |

**Составитель:**

**Московцева В.М.** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

преподаватель общепрофессиональных и

спец.дисциплин ГАОУ СПО «НКСЭ» КК

**Рецензент:**

**Малаштанова А.В.** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

преподаватель спец.дисциплин ГАОУ СПО «НКСЭ» КК

**СОДЕРЖАНИЕ**

[**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА 4**](#_Toc372644988)

[**ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ 7**](#_Toc372644989)

[**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ 13**](#_Toc372644990)

[**ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ УЧЕБНЫХ ИЗДАНИЙ 17**](#_Toc372644991)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Профессиональный модуль «Организация и контроль работ по монтажу систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности
СПО **270839 Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции** (базовая подготовка) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД):*организация и контроль работ по монтажу систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха* и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 1.1. Организовывать и выполнять подготовку систем и объектов к монтажу.

ПК 1.2. Организовывать и выполнять монтаж систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

ПК 1.3. Организовывать и выполнять производственный контроль качества монтажных работ.

ПК 1.4. Выполнять пусконаладочные работы систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирование воздуха.

ПК 1.5. Осуществлять руководство другими работниками в рамках подразделения при выполнении работ по монтажу систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

В результате изучения профессионального модуля ПМ.01**«**Организация и контроль работ по монтажу систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха» обучающийся должен:

**иметь практический опыт:**

- проведения входного контроля рабочей документации и материалов;

- участия в разработке монтажных чертежей;

- изготовления и доставки заготовок на объект;

- составления технологических карт с привязкой к реальному объекту;

- выбора и использования инструментов и приспособлений для ведения монтажных работ;

- выполнения монтажных работ на объектах;

- проведения контроля качества монтажа;

**уметь:**

- выполнять элементы монтажных чертежей санитарно-технических систем, вентиляции и кондиционирования воздуха;

- выбирать оптимальный способ доставки заготовок на объект;

- составлять технологические карты по монтажу систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха;

- проводить работы по монтажу систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха с применением ручного и механизированного инструмента;

- производить операционный и текущий контроль качества монтажных работ;

- производить осмотр и выявлять дефекты монтажа сантехнических систем, вентиляции и кондиционирования воздуха;

- проводить технические испытания;

- использовать нормативные требования по охране труда и защите окружающей среды при монтаже сантехнических систем и вентиляции и кондиционирования воздуха;

**знать:**

- технологию изготовления узлов и деталей трубопроводов и воздуховодов из различных материалов;

- технологию сборки монтажных узлов и требования к качеству изготовления;

- основы монтажного проектирования;

- способы доставки заготовок на объект;

- меры безопасности на заготовительном производстве и строительной площадке;

- правила приемки объекта под монтаж;

- технологию монтажа систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха;

- нормативные требования к монтажу оборудования и трубопроводов;

- способы доставки сантехнических приборов, вентиляционного оборудования и заготовок к месту монтажа;

- технологию монтажа трубопроводов и воздуховодов;

- технологию установки оборудования и приборов систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха;

- правила проведения испытаний и наладки систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха с оформлением документации;

- строительные нормы и правила по охране труда, защите окружающей среды и созданию безопасных условий производства работ

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ

**МДК 01.01 «Реализация технологических процессов монтажа систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха»**

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся** |
| **1** | **2** |
| **Раздел 1. Станки и механизмы для производства заготовительных работ** |
| Введение. Общая характеристика дисциплины | **Содержание учебного материала** |
| Общая характеристика дисциплины, ее цели и задачи. Классификация и назначение механизмов и отдельных узлов и деталей трубопроводов и воздуховодов из различных материалов |
| **Самостоятельная работа обучающихся** |
| Подготовка презентации «Действующая система правовых норм по охране труда при монтаже систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха» |
| Тема 1.1Станки и механизмы для обработки стальных и чугунных труб | **Содержание учебного материала** |
| Станки и механизмы для перерезки водогазопроводных труб и для перерубки чугунных канализационных трубСтанки и механизмы для нарезки и накатки резьбы на стальных водогазапроводных трубахСтанки, механизмы и оборудование для изготовления санитарно-технических узлов и изделий Методика составления кинематических схем. |
| Практическая работа № 1. Изучение работы станков и механизмов трубной заготовки. |
| **Самостоятельная работа обучающихся** |
| Подготовка отчета по практической работе |
| Подготовка реферата «Техника безопасности при эксплуатации станков и механизмов» |
| Выполнение кинематических схем станков, механизмов и оборудования  |
| Тема 1.2 Механизмы для изготовления узлов и деталей вентиляционных систем | **Содержание учебного материала** |
| Станки и механизмы для резки и гибки листовой сталиСтанки и механизмы для изготовления воздуховодов на фланцевом и бесфланцевом соединении. Офланцевание воздуховодов. Станки и механизмы для изготовления элементов соединения звеньев воздуховодов (фланцев, реек, бандажей) Изготовление воздуховодов и фасонных частей из винипластаМетодика составления кинематических схем. |
| Практическая работа № 2. Изучение работы станков и механизмов для изготовления узлов и деталей. |
| **Самостоятельная работа обучающихся** |
| Подготовка отчета по практической работе |
| Подготовка презентации «Техника безопасности при работе с механизмамидля изготовления узлов и деталей вентиляционных систем» Подготовка презентации «Техника безопасности при работе на станках **для обработки пластмассовых труб»** |
| Выполнение кинематических схем |
| **Раздел 2. Механизмы, оборудование и инструменты, применяемые при монтажных работах** |
| Тема 2.1 Грузоподъемное оборудование и такелажные приспособления  | **Содержание учебного материала** |
| Канаты, их виды, подбор и правила эксплуатации. Расчет канатов на прочность. Стропы, их виды. Расчет стропов. Траверсы, блоки, тали, тельферы.Лебедки с ручным и машинным приводом. Закрепление лебедок. Домкраты: назначение, технические характеристики механизмов. |
| Практическая работа № 3. Расчет канатов и стропов |
| Практическая работа № 4. Назначение, технические характеристики механизмов: лебедок, домкратов. |
| **Самостоятельная работа обучающихся** |
| Подготовка отчета по практической работе |
| Подготовка презентации «Правила техники безопасности при эксплуатации такелажных приспособлений и механизмов» |
| Тема 2.2 Подъемно-транспортное оборудование | **Содержание учебного материала** |
| Подъемно-транспортные оборудование, применяемое при монтаже санитарно-технических и вентиляционных устройств.Переносные краны. Монтажные треноги. Кран-балки. Краны-укосины. Схемы их устройства и технические характеристики. |
| Практическая работа № 5. Изучение работы крана |
| **Самостоятельная работа обучающихся** |
| Подготовка отчета по практической работе |
| Подготовка презентации «Правила техники безопасности при эксплуатации подъемно-транспортного оборудования» |
| Подготовка реферата «Технико-экономические характеристики подъемно-транспортного оборудования и область применения» |
| Тема 2.3 Механизированный инструмент | **Содержание учебного материала** |
| Электрифицированный инструмент, применяемый при производстве санитарно-технических и вентиляционных работ. Электрогайковерты. Сверлильные машины и перфораторы. Труборезы. Шлифовальные машины. Пневматический механизированный инструмент. |
| Практическая работа № 6. Изучение устройства механизированного инструмента. |
| **Самостоятельная работа обучающихся** |
| Подготовка отчета по практической работе |
| Подготовка реферата «Техника безопасности при эксплуатации механизированного инструмента» |
| Подготовка презентации «Пистолет-распылитель. Техника безопасности при работе с пистолетом-распылителем и строительно-монтажным пистолетом» |
| Подготовка презентации «Устройство и принцип работы электрифицированного и пневматического инструмента» |
| Тема 2.4 Ручные инструменты | **Содержание учебного материала** |
| Измерительный и разметочный инструмент. Машины и ручные шаблоны для разметки отверстий под крепления. Ручной монтажный инструмент и приспособления для сборки вентиляционных систем и для забивки дюбель-гвоздей, для пробивки отверстий во фланцах воздуховодов.  |
| Практическая работа № 7. Изучение работы ручного монтажного инструмента. |
| **Самостоятельная работа обучающихся** |
| подготовка отчета по практической работе |
| подготовка реферата «Техника безопасности при работе с ручными инструментами»  |
| подготовка презентации «Наборы инструмента для монтажников сантехнических и вентиляционных систем» |
| **Раздел 3. Основы монтажного проектирования** |
| Тема 3.1 Назначение монтажного проектирования | **Содержание учебного материала** |
| Техническая документация для разработки монтажных чертежей.Виды монтажного проектирования: по рабочим чертежам, по замерам с натуры. |
| Практическая работа № 8. Условные обозначения трубных узлов и деталей вентиляционных сетей в монтажных чертежах. |
| Практическая работа № 9. Привязка воздуховодов и оборудования к строительным конструкциям. |
| **Самостоятельная работа обучающихся** |
| подготовка отчета по практической работе |
| выполнение чертежей и схем  |
| Тема 3.2 Разработка монтажных чертежей систем вентиляции | **Содержание учебного материала** |
| Составление деталировочной ведомости. Разбивка вентиляционных систем на отдельные узлы и детали с их маркировкой. Полные посистемные спецификации необходимых материалов. Надбавка на отходы и соединения. |
| Практическая работа № 10. Разработка монтажных эскизов систем вентиляции |
| Практическая работа № 11. Разработка эскизов. Эскизы нестандартных деталей.  |
| Практическая работа № 12. Составление спецификации материалов. |
| Практическая работа № 13. Посистемныедеталировочные ведомости с указанием количества и размеров всех деталей.  |
| **Самостоятельная работа обучающихся** |
| подготовка отчета по практической работе |
| выполнение монтажной схемы |
| составление деталировочной ведомости |
| **Раздел 4. Подготовка и организация монтажно-сборочных работ** |
| Тема 4.1 Подготовка объекта к монтажу вентиляционных систем | **Содержание учебного материала** |
| Подготовка объекта к монтажу вентиляционных систем, её содержание и выполнение.Подготовка производства к монтажу систем вентиляции и кондиционирования воздуха, её задачи и содержание.  |
| Практическая работа № 14. Приёмка объекта для монтажа, её содержание и оформление. |
| Практическая работа № 15. Увязка мест прокладки воздуховодов со смежными коммуникациями. |
| **Самостоятельная работа обучающихся** |
| подготовка отчета по практической работе |
| подготовка презентации «Подготовка объекта к монтажу вентиляционных и санитарно-технических систем» |
| подготовка реферата «Обработка технической документации» |
| Тема 4.2 Организация производства монтажно-сборочных работ | **Содержание учебного материала** |
| Основные принципы организации и сроки выполнения монтажно-сборочных работ.Транспортирование и хранение материалов, заготовок и вентиляционного оборудования на объекте монтажа.Особенности организации монтажных работ в условиях совместно работающих нескольких предприятий.  |
| Практическая работа № 16. Организация труда при производстве монтажных работ.  |
| Практическая работа № 17. Формы приёмосдаточной документации |
| Практическая работа № 18 . Последовательность выполнения монтажных работ, их увязка с общестроительными и другими смежными работами.  |
| Практическая работа № 19. Организация и порядок проведения испытаний и сдачи вентиляционных систем в эксплуатацию |
| **Самостоятельная работа обучающихся** |
| подготовка отчета по практической работе |
| подготовка презентации «Применение контейнерных перевозок» |
| подготовка реферата «Последовательность выполнения монтажных работ» |
| подготовка реферата «Обеспечение инструментами, приспособлениями и механизмами» |
| Тема 4.3 Проект производства работ | **Содержание учебного материала** |
| Назначение проекта производства работ (ППР). Полный и неполный ППР, виды проекта производства работ. Документация, необходимая для разработки ППР: чертежи, графики производства работ, движения рабочих по объекту. |
| Практическая работа № 20. Выбор вида ППР на монтаж систем вентиляции. |
| Практическая работа № 21. Проект производства работ по монтажу систем вентиляции. |
| Практическая работа № 22. Графики поставки материалов и оборудования на объект. |
| Практическая работа № 23. Состав пояснительной записки. Порядок утверждения ППР в монтажной организации. |
| **Самостоятельная работа обучающихся** |
| подготовка отчета по практической работе |
| составление проекта по монтажу систем вентиляции |
| Тема 4.4 Календарные и сетевые графики производства монтажных работ | **Содержание учебного материала** |
| Документация по планированию и управлению сборочно-монтажными работами, её виды, содержание и применение. Сетевое планирование и управление монтажными работами, его содержание и условия применения.  |
| Практическая работа № 24. Календарный план производства работ, его форма, содержание и разработка.  |
| Практическая работа № 25. Сетевой график, его элементы. Разработка сетевого графика и пользование им.  |
| **Самостоятельная работа обучающихся** |
| подготовка отчета по практической работе |
| подготовка презентации «Основные сведения об автоматизированной системе управления производством (АСУП)» |
| **Раздел 5. Монтаж систем вентиляции и кондиционирования воздуха** |
| Тема 5.1 Монтаж вентиляционных агрегатов | **Содержание учебного материала** |
| Подготовительные работы перед монтажом вентиляторов, их содержание. Такелажные работы при монтаже вентиляционных агрегатов. Технология монтажа центробежных и осевых крышных вентиляторов. Монтаж вентиляционных агрегатов. Монтаж оборудования по очистке приточного и вытяжного воздуха. Основные технико-экономические показатели монтажа вентиляционных систем.  |
| Практическая работа № 26. Схемы установки вентиляционных агрегатов |
| Практическая работа № 27. Схемы строповки вентиляторов, применяемое такелажное оборудование. |
| Практическая работа № 28. Установка рамы вентиляторов с изоляторами |
| Практическая работа № 29. Технологические карты на монтаж вентиляционных агрегатов, их содержание и разработка. |
| Практическая работа № 30. Организация и порядок проведения испытаний и сдачи вентиляционных систем в эксплуатацию. |
| **Самостоятельная работа обучающихся** |
| подготовка отчета по практической работе |
| подготовка презентации «Ревизия вентиляторов, их расконсервация» |
| подготовка презентации «Проверка готовности фундаментов, виброоснований и кронштейнов» |
| подготовка презентации «Оборудование по утилизации теплоты вытяжного вентиляционного воздуха» |
| подготовка презентации «Монтаж вентиляционных агрегатов»  |
| подготовка презентации «Организация и порядок проведения испытаний и сдачи вентиляционных систем в эксплуатацию» |
| подготовка презентации «Правила техники безопасности при монтаже вентиляционных систем» |
| Тема 5.2 Монтаж кондиционеров и приточных камер | **Содержание учебного материала** |
| Подготовительные работы перед монтажом кондиционеров, их содержание и выполнение. Технология монтажа кондиционеров и приточных камер.Технология и организация монтажа воздухозаборных устройств, оросительных камер, воздухонагревателей.Технология и организация монтажа воздушных фильтров, вентиляционного агрегата, камер обслуживания.Монтаж центральных кондиционеров в строительном исполнении.  |
| Практическая работа № 31. Монтаж приточных камер |
| **Самостоятельная работа обучающихся** |
| подготовка отчета по практической работе |
| подготовка презентации «Приемка помещений и фундаментов, секций и узлов кондиционеров. Подготовка монтажных механизмов» |
| подготовка презентации «Технологические карты на монтаж кондиционеров и приточных камер, их содержание и разработка. |
| подготовка презентации «Монтаж эжекционных кондиционеров-доводчиков, автономных и неавтономных кондиционеров» |
| подготовка презентации «Правила техники безопасности при производстве работ» |
| Тема 5.3 Монтаж воздуховодов и сетевого оборудования | **Содержание учебного материала** |
| Приемка строительной части объекта для монтажа воздуховодов.Технология и организация монтажа воздуховодов при конвейерном методе сборки покрытий производственных зданий. Технология монтажа сетевого оборудования воздухоприемных и воздухораспределительных устройств, отсосов от технологического оборудования, дефлекторов, зонтов, факельных выбросов. |
| Практическая работа № 32. Схемы монтажа воздуховодов |
| Практическая работа № 33. Определение объемов работ на монтаж системы вентиляции |
| **Самостоятельная работа обучающихся** |
| подготовка отчета по практической работе |
| подготовка реферата «Последовательность монтажа горизонтальных и вертикальных воздуховодов» |
| подготовка реферата «Правила техники безопасности при производстве работ» |
| Тема 5.4 Монтаж пылеулавливающих устройств | **Содержание учебного материала** |
| Технология и организация монтажа скрубберов: подъем, установка, выверка и крепление, присоединение к воздуховодам, обвязка трубопроводами. |
| **Самостоятельная работа обучающихся** |
| подготовка презентации «Механизмы и приспособления, применяемые при монтаже пылеулавливающих устройств» |
| Тема 5.5Монтаж агрегатов воздушных завес и отопительно-вентиляционных агрегатов | **Содержание учебного материала** |
| Подготовительные работы перед монтажом воздушно-тепловых завес и отопительно-вентиляционных агрегатов и их виды. Подача оборудования для монтажа.  |
| **Раздел 6. Монтаж санитарно-технических систем** |
| Тема 6.1 Монтажсистем водоснабжения и водоотведения | **Содержание учебного материала** |
| Определить объемы работ на монтаж систем водоснабжения и водоотведения. Последовательность монтажа фильтров различных типов, технология и организация монтажа. |
| Практическая работа № 34. Технологические карты на монтажсистем водоснабжения и водоотведения |
| **Самостоятельная работа обучающихся** |
| подготовка отчета по практической работе |
| подготовка презентации «Монтажсистем водоснабжения и водоотведения» |
| Тема 6.2 Монтаж систем отопления | **Содержание учебного материала** |
| Приемка строительной части объекта для монтажа систем водяного отопления. Технология и организация монтажа элементов системы отопления (насосов, отопительных приборов, расширительных сосудов, устройств для удаления воздуха).Механизмы и приспособления, применяемые при монтаже системы отопления.  |
| Практическая работа № 35. Схемы монтажа системы отопления  |
| **Самостоятельная работа обучающихся** |
| подготовка отчета по практической работе |
| подготовка презентации «Монтаж систем отопления» |

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Вариант контрольной работы определяется суммой двух последних цифр шифра личного дела студента.

В контрольной работе приводятся необходимые эскизы, схемы, выполненные в карандаше. допускается выполнение сложных для исполнения схем с помощью копировально-множительной техники. Контрольная работа может быть выполнена рукописным текстом в тетради в клетку или на компьютере.

В текстовой и графической части работы следует соблюдать терминологию и обозначения в соответствии с действующими стандартами.

На каждой странице должны оставлять поля для замечаний проверяющего работу.

После ответа на последний вопрос приводится список использованной литературы, указывается методическое пособие, по которому выполнена работа, ставится подпись исполнителя и оставляется место для рецензии.

При выполнении контрольной работы необходимо выполнять следующие требования:

- в контрольную работу следует записывать контрольные вопросы и условия задач. После вопроса должен следовать ответ на него. Содержание ответов должно быть четким и кратким;

- для всех исходных и вычисленных физических величин должна указываться размерность;

- при выборе недостающих параметров следует указать источник, откуда взяты исходные величины.

В установленные учебным заведением сроки студент направляет выполненную работу для проверки в учебное заведение.

После получения прорецензированной работы студенту необходимо исправить отмеченные ошибки, выполнить все указания преподавателя и повторить недостаточно усвоенный теоретический материал. Не зачтенная контрольная работа подлежит повторному выполнению.

Контрольная, выполненная не по своему варианту, не зачитывается и возвращается студенту.

**ВАРИАНТ № 1**

1) Станки и механизмы для перерезки водогазопроводных труб и для перерубки чугунных канализационных труб

2) Назначение проекта производства работ (ППР). Полный и неполный ППР, виды проекта производства работ

3) Приемка строительной части объекта для монтажа воздуховодов

4) Технология и организация монтажа воздушных фильтров, вентиляционного агрегата, камер обслуживания.

5) «Техника безопасности при эксплуатации электрифицированного и пневматического инструмента»»

**ВАРИАНТ № 2**

1) Станки и механизмы для нарезки и накатки резьбы на стальных водогазапроводных трубах

2) Электрогайковерты. Сверлильные машины и перфораторы. Труборезы. Шлифовальные машины.

3) Технология монтажа кондиционеров и приточных камер.

4) Виды монтажного проектирования: по рабочим чертежам, по замерам с натуры.

5) Техника безопасности при эксплуатации станков и механизмов для обработки стальных и чугунных труб»

**ВАРИАНТ № 3**

1) Станки, механизмы и оборудование для изготовления санитарно-технических узлов и изделий

2) Транспортирование и хранение материалов, заготовок и вентиляционного оборудования на объекте монтажа.

3) Подготовительные работы перед монтажом кондиционеров, их содержание и выполнение.

4) Технология и организация монтажа воздухозаборных устройств, оросительных камер, воздухонагревателей.

5) «Техника безопасности при работе с механизмами для изготовления узлов и деталей вентиляционных систем».

**ВАРИАНТ № 4**

1) Станки и механизмы для резки и гибки листовой стали

2) Подготовка производства к монтажу систем вентиляции и кондиционирования воздуха, её задачи и содержание

3) Монтаж оборудования по очистке приточного и вытяжного воздуха.

4) Механизмы и приспособления, применяемые при монтаже системы отопления.

5) «Техника безопасности при работе на станках для обработки пластмассовых труб».

**ВАРИАНТ № 5**

1) Станки и механизмы для изготовления воздуховодов на фланцевом и бесфланцевом соединении. Офланцевание воздуховодов.

2) Подготовка объекта к монтажу вентиляционных систем, её содержание и выполнение.

3) Технология монтажа центробежных и осевых крышных вентиляторов.

4) Последовательность монтажа фильтров различных типов, технология и организация монтажа.

5) «Правила техники безопасности при эксплуатации подъемно-транспортного оборудования».

**ВАРИАНТ № 6**

1) Станки и механизмы для изготовления элементов соединения звеньев воздуховодов (фланцев, реек, бандажей)

2) Составление деталировочной ведомости. Разбивка вентиляционных систем на отдельные узлы и детали с их маркировкой

3) Такелажные работы при монтаже вентиляционных агрегатов.

4) Определение объемов работ на монтаж систем водоснабжения и водоотведения

5) «Техника безопасности при эксплуатации механизированного инструмента».

**ВАРИАНТ № 7**

1) Грузоподъемное оборудование и такелажные приспособления

2) Техническая документация для разработки монтажных чертежей.

3) Подготовительные работы перед монтажом вентиляторов, их содержание

4) Подготовительные работы перед монтажом воздушно-тепловых завес и отопительно-вентиляционных агрегатов и их виды.

5) «Техника безопасности при работе с ручными инструментами».

**ВАРИАНТ № 8**

1) Подъемно-транспортные оборудование, применяемое при монтаже санитарно-технических и вентиляционных устройств.

2) Ручной монтажный инструмент и приспособления для сборки вентиляционных систем и для забивки дюбель-гвоздей, для пробивки отверстий во фланцах воздуховодов.

3) Сетевое планирование и управление монтажными работами, его содержание и условия применения.

4) Технология и организация монтажа скрубберов: подъем, установка, выверка и крепление, присоединение к воздуховодам, обвязка трубопроводами.

5) «Правила техники безопасности при монтаже вентиляционных систем»

**ВАРИАНТ № 9**

1) Переносные краны. Монтажные треноги. Кран-балки. Краны-укосины

2) Измерительный и разметочный инструмент. Машины и ручные шаблоны для разметки отверстий под крепления.

3) Документация по планированию и управлению сборочно-монтажными работами, её виды, содержание и применение.

4) Технология монтажа отсосов от технологического оборудования, дефлекторов, зонтов, факельных выбросов

5) «Правила техники безопасности при производстве монтажа кондиционеров и приточных камер»

**ВАРИАНТ № 10**

1) Электрифицированный инструмент, применяемый при производстве санитарно-технических и вентиляционных работ

2) Основные принципы организации и сроки выполнения монтажно-сборочных работ.

3) Документация, необходимая для разработки ППР: чертежи, графики производства работ, движения рабочих по объекту

4) Технология монтажа сетевого оборудования воздухоприемных и воздухораспределительных устройств

 5) «Правила техники безопасности при производстве монтажа воздуховодов и сетевого оборудования»

ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ УЧЕБНЫХ ИЗДАНИЙ

***Основные источники:***

1 Каневский М.А. Станки и механизмы для производства санитарно-технических и вентиляционных работ: учебное пособие / М.А. Каневский,
Б.С. Чернов, М.Р. Купер – М.: Высшая школа, 2000. – 263 с.

2 Фокин С.В.Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха: устройство, монтаж и эксплуатация: учебное пособие / С.В. Фокин, О.Н. Шпортько. – М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2009.- 368 с.

3 Орлов В.А. Монтаж и эксплуатация санитарно-технических, вентиляционных систем и оборудования: учебник для нач. проф. образования / К.С.Орлов – М.: Издательский центр «Академия», 2008 – 336 с.

***Дополнительные источники:***

1 Хоткевич С.Г. Станки и механизмы для производства санитарно-технических и вентиляционных работ: учебное пособие / С.Г.Хоткевич,
М.А. Каневский – М: Высшая школа, 2000. – 344 с.

2 Егиазаров А.Г.Изготовление и монтаж систем промышленной вентиляции: учебник / А.Г. Егиазаров – М.: Высшая школа, 2000. – 336 с.

3Сибикин Ю.Д. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха: учебное пособие для сред.проф. образования / Ю.Д.Сибикин – М.: Издательский центр «Академия», 2004 – 304 с.