

КОМИТЕТ ПО НАУКЕ И ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ ПРАВИТЕЛЬСТВА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ АРХИТЕКТУРНО- СТРОИТЕЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»

Методические указания к самостоятельной работе студентов

ПМ 03 Участие в проектировании систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования

МДК 03.01. Особенности проектирования систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

Раздел 3. Основы санитарно-технических устройств зданий

для специальности

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



Санкт- Петербург

2014

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по учебной работе

_____ Ю.А.Груздев

« ____ » сентября 2014 г.

Методические указания к самостоятельной работе студентов по Разделу 3. Основы санитарно-технических устройств зданий МДК 03.01.ПМ 03 разработаны на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего профессионального образования (далее - СПО) по **270839 Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции»** (базовая подготовка).

Организация-разработчик:

Государственное бюджетное образовательное учреждение среднего профессионального образования «Санкт-Петербургский архитектурно-строительный колледж»

Разработчики:

(Ф.И.О., ученая степень, звание, должность)

Назаров В.А. -преподаватель

Методические указания к практическим занятиям по дисциплине рассмотрены на заседании цикловой комиссии

Протокол №__ от _____ 2014 г.

1. ИНФОРМАЦИЯ О ПРОГРАММЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Участие в проектировании систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционировании.

1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС специальностей СПО 270839 «Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции» (базовая подготовка) и соответствующих профессиональных компетенций (ПК).

1.2. Цели и задачи профессионального модуля.

Обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- чтения чертежей рабочих проектов; выполнения замеров; составления эскизов и проектирования элементов систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха;
- использования профессиональных программ при выполнении инженерных расчетов систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха;
- использования новых материалов и оборудования из различных информационных источников;
- составления спецификаций материалов и оборудования систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

уметь:

- вычерчивать оборудование, трубопроводы и воздуховоды на планах этажей;
- моделировать и вычерчивать аксонометрические схемы;
- моделировать и вычерчивать фрагменты планов, элементы систем на основании расчетов при помощи компьютерной техники;
- читать архитектурно-строительные и специальные чертежи;
- конструировать и выполнять фрагменты специальных чертежей при помощи персональных компьютеров;
- пользоваться нормативно-справочной информацией для расчета систем;
- выполнять расчет систем и подбор оборудования с использованием вычислительной техники и персональных компьютеров;
- подбирать материалы и оборудование;

знать:

- системы водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха
- основные элементы систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, и их условные обозначения на чертежах;
- нормативные правила устройства систем;
- правила оформления планов зданий с нанесением оборудования, трубопроводов, воздуховодов;
- требования к оформлению чертежей;
- приемы и методы конструирования фрагментов специальных чертежей при помощи персональных компьютеров;
- алгоритмы для подбора оборудования и расчета систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

1.3. Результаты освоения профессионального модуля.

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) **Участие в проектировании зданий и сооружений**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 3. 1.	Конструировать элементы систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.
ПК 3. 2.	Выполнять основные расчеты систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха
ПК 3.3	Составлять спецификаций материалов и оборудования на системы водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха на основании рабочих чертежей.
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9.	Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности
ОК 10.	Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН УЧЕБНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Тема 1 Системы холодного наружного водоснабжения.

Цель: углубление знаний по системам холодного наружного водоснабжения.

Вид задания для внеаудиторной самостоятельной работы - проработка теоретического материала:

Системы и схемы водоснабжения, источники водоснабжения.

Определение норм и режима водопотребления, расчетного расхода воды.

Водоприемные сооружения.

Насосные станции водоснабжения.

Регулирующие и запасные емкости.

Наружные водопроводные сети и инженерные сооружения на них, дворовая сеть.

Способы и методы улучшения качества воды, принципиальные схемы очистки воды.

Литература: [1] §1.1-1.3, [1] §2.1-2.3, [1] §4.1-4.3, [1] §3.1-3.6, [1] §2.5-2.6, [1] §5.1-5.9

Тема .2 Системы холодного внутреннего водоснабжения

Цель: углубление знаний по системам холодного внутреннего водоснабжения

Вид задания для внеаудиторной самостоятельной работы - проработка теоретического материала:

Классификация, элементы систем, их назначение.

Нормативные требования, выбор систем водоснабжения.

Схемы систем водоснабжения.

Водопроводные вводы.

Водомерные узлы, водосчетчики.

Насосные установки, водонапорные резервуары, их обвязка и размещение в здании.

Трассировка систем на плане здания, трубы, арматура и ее размещение на сети.

Системы противопожарного и поливочного водопровода.

Нормы и режимы водопотребления.

Правила определения расходов воды на хозяйственно - питьевые и противопожарные нужды.

Методика гидравлического расчета системы холодного водопровода.

Напоры в системе водоснабжения, требуемый напор на вводе в здание.

Правила и методика подбора насосов

Литература: [2] §3.2.1-3.2.2, [2] §3.2.4, [2] §3.2.5, [2] §3.2.7, [2] §3.2.6, [2] §3.2.8-3.2.9, [2] §3.2.8-3.2.9, [5] §3, [6] §2, [2] §3.2.10,

Тема 3 Системы горячего водоснабжения.

Цель: углубление знаний по системам горячего водоснабжения.

Вид задания для внеаудиторной самостоятельной работы - проработка теоретического материала:

Системы и схемы сетей централизованного горячего водоснабжения.

Дворовая сеть горячего водопровода

Нормативные требования к температуре и качеству воды.

Оборудование для приготовления горячей воды, его виды, область применения.

Схемы подключения водонагревателей к тепловой сети.

Особенности сети: схемы, циркуляционный трубопровод, компенсация линейных удлинений, воздухоудаление.

Определение расходов воды и тепла в системе горячего водоснабжения.
Методика гидравлический расчет системы горячего водопровода в режиме водоразбора и в режиме циркуляции.
Методика расчета и подбора водонагревателей, определение потерь напора в водонагревателе.

Литература: [2] §4.1, [5] §2, [2] §4.2, [5] §9, [5] §7, [4] §48-50, [4] §40-43

Тема 4 Системы внутреннего водоотведения

Цель: углубление знаний по системам внутреннего водоотведения

Вид задания для внеаудиторной самостоятельной работы - проработка теоретического материала:

Системы внутреннего водоотведения, нормативные требования к ним, основные элементы.

Приемники сточных вод, гидрозатворы.

Основные элементы сети, трубы, фасонные части.

Движение сточных вод в стояках, сети с вентилируемыми и невентилируемыми стояками.

Проектирование канализации зданий, выпуски, устройства для прочистки, условия присоединения внутренних сетей к городским.

Определение расчетных параметров внутренней канализации.

Система внутренних водостоков, элементы сети, трассировка и прокладка сети внутренних водостоков, выпуск.

Принцип расчета системы внутренних водостоков.

Литература: [2] §5.2.1- 5.2.2, [4] §57- 59, [4] §60- 63, [4] §64- 67, [4] §74- 76

Тема 5 Системы наружного водоотведения

Цель: углубление знаний по системам наружного водоотведения

Вид задания для внеаудиторной самостоятельной работы - проработка теоретического материала:

Виды сточных вод, системы наружного водоотведения.

Схемы систем наружного водоотведения.

Нормы, режим водоотведения, расчетный расход сточных вод.

Наружные водоотводные сети, инженерные сооружения на них

Дворовая сеть, ее трассировка.

Гидравлический расчет сети водоотведения.

Построение продольного профиля.

Дождевая водоотводная сеть, схемы, инженерные сооружения на ней.

Перекачка сточных вод.

Аварийный выпуск.

Состав и свойства сточных вод, основные способы их очистки, охрана окружающей среды.

Местные установки предварительной очистки сточных вод, схемы очистных сооружений.

Литература: [3] § 1.1- 1.5, [3] §2.1- 2.3, [3] §4.1- 4.7, [3] § 3.1- 3.4, [3] §6.1- 6.4, [3] §11.1- 14.2

Тема 6 Особенности устройства систем водоснабжения и водоотведения в зданиях специального назначения

Цель: углубление знаний по особенностям устройства систем водоснабжения и водоотведения в зданиях специального назначения

Вид задания для внеаудиторной самостоятельной работы - проработка теоретического материала:

Особенности проектирования систем водоснабжения и водоотведения промышленных предприятий.

Оборотное водоснабжение.

Особенности проектирования систем водоснабжения и водоотведения сельскохозяйственных комплексов.

Системы водоснабжения и водоотведения лечебно–оздоровительных учреждений.

Санитарные приборы и арматура.

Системы водоснабжения и водоотведения предприятий общественного питания.

Присоединение технологического оборудования.

Водоснабжение и водоотведение бань.

Уравнительные баки.

Водоснабжение и водоотведение прачечных.

Водоснабжение и водоотведение предприятий по обслуживанию автомобилей.

Особенности проектирования систем водоснабжения и водоотведения бассейнов

Литература: [4] §86- 93

3. ВОПРОСЫ К ИТОГОВОМУ КОНТРОЛЮ ЗНАНИЙ

1. Природные источники централизованных систем водоснабжения, основные требования к ним.
2. Поверхностные источники водоснабжения, их виды.
3. Характеристика качества природных вод.
4. Зоны санитарной охраны.
5. Система водоснабжения и ее основные элементы.
6. Схемы водоснабжения населенных пунктов из поверхностных и подземных источников.
7. Классификация систем водоснабжения.
8. Основные виды потребления воды.
9. Нормы водопотребления для хозяйственно-питьевых, производственных, противопожарных целей, для полива.
10. Определение расчетных суточных, часовых, секундных расходов воды.
11. Коэффициенты суточной и часовой неравномерности.
12. Режим водопотребления в течение суток. Ступенчатый и интегральный график водопотребления.
13. Водозаборные сооружения берегового и руслового типа.
14. Типы сооружений для забора подземных вод (трубчатые и шахтные колодцы, лучевые и горизонтальные водозаборы, каптаж ключей.)
15. Режим работы насосных станций I и II подъемов.
16. Определение регулирующей и противопожарной емкостей водонапорных башен.
17. Основные требования, предъявляемые к водопроводным сетям, водоводам, их классификация.
18. Тупиковые и кольцевые сети. расположение водонапорной башни на сети.
19. Трассировка водоводов, магистральных линий, распределительной сети. Зоны санитарной охраны водоводов.
20. Расчетная схема тупиковой (разветвленной) сети.
21. Определение высоты водонапорной башни и напора насосов.
22. Зонные системы водоснабжения, их экономическое обоснование.
23. Водопроводные трубы и их соединения.
24. Глубина заложения труб.
25. Запорно-регулирующая, предохранительная, водоразборная арматура.
26. Колодцы, камеры, дюкеры на сетях и водопроводах.
27. Требования к качеству воды для хозяйственно питьевых целей и для производственных нужд.
28. Методы обработки природных вод.
29. Основные технологические схемы.
30. Классификация систем внутреннего водоснабжения, элементы систем, их назначение.
31. Нормативные требования, выбор систем внутреннего водоснабжения.
32. Схемы систем внутреннего водоснабжения.
33. Водопроводные вводы.
34. Водомерные узлы, водосчетчики.
35. Насосные установки, водонапорные резервуары, их обвязка и размещение в здании.
36. Трассировка систем на плане здания, трубы, арматура и ее размещение на сети.
37. Системы противопожарного и поливочного водопровода.
38. Нормы и режимы водопотребления.
39. Правила определения расходов воды на хозяйственно - питьевые и противопожарные нужды.
40. Гидравлический расчет системы холодного водопровода.
41. Напоры в системе водоснабжения, требуемый напор на вводе в здание.
42. Правила и методика подбора насосов

43. Системы и схемы сетей централизованного горячего водоснабжения.
44. Дворовая сеть горячего водопровода
45. Нормативные требования к температуре и качеству воды.
46. Оборудование для приготовления горячей воды, его виды, область применения.
47. Схемы подключения водонагревателей к тепловой сети.
48. Особенности сети: схемы, циркуляционный трубопровод, компенсация линейных удлинений, воздухоудаление.
49. Определение расходов воды и тепла в системе горячего водоснабжения.
50. Гидравлический расчет системы горячего водопровода в режиме водоразбора и в режиме циркуляции.
51. Расчет и подбор водонагревателей, определение потерь напора в водонагревателе.
52. Системы внутреннего водоотведения, нормативные требования к ним, основные элементы.
53. Приемники сточных вод, гидрозатворы.
54. Основные элементы сети, трубы, фасонные части.
55. Движение сточных вод в стояках, сети с вентилируемыми и невентилируемыми стояками.
56. Проектирование канализации зданий, выпуски, устройства для прочистки, условия присоединения внутренних сетей к городским
57. Определение расчетных параметров внутренней канализации
58. Система внутренних водостоков, элементы сети, трассировка и прокладка сети внутренних водостоков, выпуск
59. Принцип расчета системы внутренних водостоков
60. Виды сточных вод, системы наружного водоотведения
61. Схемы систем наружного водоотведения
62. Нормы, режим водоотведения, расчетный расход сточных вод
63. Наружные водоотводные сети, инженерные сооружения на них
64. Дворовая сеть, ее трассировка
65. Гидравлический расчет сети водоотведения
66. Построение продольного профиля
67. Дождевая водоотводная сеть, схемы, инженерные сооружения на ней
68. Перекачка сточных вод
69. Аварийный выпуск
70. Состав и свойства сточных вод, основные способы их очистки, охрана окружающей среды
71. Местные установки предварительной очистки сточных вод, схемы очистных сооружений
72. Особенности проектирования систем водоснабжения и водоотведения промышленных предприятий
73. Обратное водоснабжение
74. Особенности проектирования систем водоснабжения и водоотведения сельскохозяйственных комплексов
75. Системы водоснабжения и водоотведения лечебно–оздоровительных учреждений
76. Санитарные приборы и арматура
77. Системы водоснабжения и водоотведения предприятий общественного питания. Присоединение технологического оборудования
78. Водоснабжение и водоотведение бань. Уравнительные баки.
79. Водоснабжение и водоотведение прачечных
80. Водоснабжение и водоотведение предприятий по обслуживанию автомобилей
81. Особенности проектирования систем водоснабжения и водоотведения бассейнов

Список литературы

1. Сомов М.А., Квитка Л.А. Водоснабжение: Учебник. — М.: ИНФРА-М, 2014. — 287 с. — (Среднее профессиональное образование).
2. Варфоломеев Ю.М., Орлов В.А. Санитарно-техническое оборудование зданий / Под общ. редакцией профессора Ю.М. Варфоломеева. - М.: ИНФРА-М, 2014. - 249 с. -(Среднее профессиональное образование).
3. Воронов Ю.В., Алексеев Е.В., Саломеев В.П., Пугачёв Е.А. Водоотведение: Учебник. — М.: ИНФРА-М, 2013. — 415 с.
4. Кедров В. С., Ловцов Е. Н. Учебник для вузов. - 2-е изд., переработанное. -М.: ООО «БАСТЕТ», 2008г. – 480с.
5. СНиП 2.04.01-85* Внутренний водопровод и канализация зданий
6. СНиП 2.04.02-84* Водоснабжение. Наружные сети и сооружения
7. СНиП 2.04.03-85 Канализация. Наружные сети и сооружения