**Краевое государственное бюджетное**

**профессиональное образовательное учреждение**

**«Минусинский сельскохозяйственный колледж»**

**Методические рекомендации**

**по выполнению самостоятельной работы студентов**

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

 **МДК.03.01. Раздел 2. Расчет и проектирование систем отопления и тепловых сетей**

**специальности 08.02.07. Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции**

 **Минусинск, 2020**

Рассмотрены

на заседании цикловой комиссии

теплотехнических дисциплин

Протокол № от «\_\_»\_\_\_\_\_2020г.

Методист ЦК

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_И.А. Кулакова

 Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы по МДК.03.01. Раздел 2. Расчет и проектирование систем отопления и тепловых сетей разработаны на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 08.02.07. Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции.

Методические рекомендации предназначены для студентов третьего курса очной формы обучения.

Данные методические указания содержат рекомендации по работе с учебником и конспектированию, по подготовке сообщений, по подготовке и написанию реферата и разработке вопросов-суждений.

Автор: Евдокимова Светлана Владимировна, преподаватель высшей квалификационной категории, Минусинский сельскохозяйственный колледж

Рецензент: Глебова Татьяна Николаевна, преподаватель первой квалификационной категории, Минусинский сельскохозяйственный колледж.

**Содержание**

|  |  |
| --- | --- |
| Введение 3 | 4 |
| Задания для самостоятельного выполнения | 6 |
| Список использованной литературы | 8 |
| Приложение А. Методические указания по работе с учебником и конспектированию учебного материал | 9 |
|  |  |
|  |  |

**Введение**

Высокие темпы научно – технического прогресса вызывают быстрое «старение» знаний, поэтому постоянно требуется их существенное обновление. Условием успешной профессиональной деятельности специалиста становится его профессиональная мобильность, умение самостоятельно работать над собой, повышать свою квалификацию, обновлять свои знания.

В решении данной задачи велика роль самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа – это планируемая работа студентов, выполняемая по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Главной целью самостоятельной работы является не только закрепление, расширение и углубления получаемых знаний, умений и навыков, но и самостоятельное изучение, и усвоение нового материала без посторонней помощи.

Значимость самостоятельной работы определяется следующим:

во-первых, самостоятельная работа позволяет студентам глубоко вникнуть в сущность изучаемого вопроса, основательно в нём разобраться;

во–вторых, в ходе самостоятельной работы студенты формируют у себя такие ценные качества, как трудолюбие, организованность, инициативу, силу воли, дисциплинированность, аккуратность, активность, целеустремлённость, творческий подход к делу, самостоятельность мышления, умение работать с технической литературой;

в–третьих, систематическая самостоятельная работа студентов повышает культуру их умственного труда, развивает у них умение самостоятельно приобретать и углублять знания.

Методические рекомендации к выполнению внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по МДК.03.01. Раздел 2. Расчет и проектирование систем отопления и тепловых сетей специальности 08.02.07. Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции предназначены для оказания помощи обучающимся в выполнении самостоятельной работы.

Настоящие методические указания содержат задания, которые позволят самостоятельно овладеть знаниями, и направлены на формирование следующих компетенций:

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.

4

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Данный междисциплинарный курс осуществляет подготовку к формированию профессиональных компетенций:

ПК 3.1. Конструировать элементы систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

ПК 3.2. Выполнять основы расчета систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

ПК 3.3. Составлять спецификацию материалов и оборудования систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха на основании рабочих чертежей.

ПКд 24. Отработка навыков определения тепловых нагрузок по укрупненным показателям.

ПКд 25. Отработка навыков использования элементов электронных версий профессиональных программ при проектировании систем водоснабжения и водоотведения, отопления и вентиляции.

В результате освоения МДК.02.01. Раздел 2. МДК.02.01. Раздел 2. Расчет и проектирование систем отопления и тепловых сетей студенты должны:

***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 графики;
* читать архитектурно-строительные и специальные чертежи;
* конструировать и выполнять фрагменты специальных чертежей при помощи персональных компьютеров;
* пользоваться нормативно- справочной информацией для расчета систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха;
* выполнять расчет систем и подбор оборудования с использованием вычислительной техники и персональных компьютеров;
* подбирать материалы и оборудование;

***знать:***

5

* основные элементы систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, и их условные обозначения на чертежах;
* нормативные правила устройства сантехнических систем;
* правила оформления планов зданий с нанесением оборудования, трубопроводов, воздуховодов и аксонометрических схем;
* 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 кондиционирование воздуха.

С целью овладения дополнительными профессиональными компетенциями в соответствии с потребностями работодателя обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Тема по рабочей программе* | *Тема самостоятельной работы* | *Вид самостоятельной работы* |
| **Тема 1.1.** Нормативные документы для проектирования  | 1. Параметры микроклимата в помещениях различного назначения. Требования СНиП 2.04.05-91 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха» к конструированию систем отопления
 | Конспект |
| 1. Основные положения строительных норм и правил «Тепловые сети»
 | Конспект |
| **Тема 1.2.** Теплотехнический расчет наружных ограждений | 1. Способы передачи теплоты, основная формула теплопередачи
 | Конспект |
| 1. Отопительная система с инфракрасными пленочными обогревателями
 | Конспект |
| **Тема 1.8.**Устройства и конструктивные особенности тепловых сетей  | 1. Выбор оборудования теплового пункта по пьезометрическому графику
 | Конспект |
| 1. Влияние давления в тепловой сети на выбор схемы присоединения абонентских установок
 | Конспект |

**Задания для самостоятельного выполнения**

**Тема 1.1.**

Нормативные документы для проектирования

**Задание 1.**Подготовить ***конспект*** по темам:

1. Параметры микроклимата в помещениях различного назначения. Требования СНиП 2.04.05-91 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха» к конструированию систем отопления
2. Основные положения строительных норм и правил «Тепловые сети»

**Тема 1.2.**

Теплотехнический расчет наружных ограждений

**Задание 1.**Подготовить ***конспект*** по темам:

1. Способы передачи теплоты, основная формула теплопередачи
2. Отопительная система с инфракрасными пленочными обогревателями

1. **Тема 1.8.**

Устройства и конструктивные особенности тепловых сетей

**Задание 1.** Подготовить ***конспект*** по теме:

1.Выбор оборудования теплового пункта по пьезометрическому графику1.

2.Влияние давления в тепловой сети на выбор схемы присоединения абонентских установок

***Инструкция по выполнению задания.***

1.Подобрать литературу по теме, обратиться к источникам литературы:

Фокин С.В., Шпортько О.Н. Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха: устройство, монтаж и эксплуатация. – М.: ИНФРА – М, 2018.

Воронов Ю.В. Водоотведение. – М.: ИНФРО-М, 2017.

Максимов И.Г. Механизмы и оборудование для производства сантехнических и вентиляционных работ. – Волгоград: ИН-ФОЛИО, 2018.

Интернет – ресурсы:

Электронный ресурс «Техническая литература». Форма доступа: http//www.tehlit.ru.

Электронный ресурс «Портал нормативно-технической документации». Форма доступа: http//www.pntdoc.ru.

2. Внимательно прочитать и выделить главное и второстепенное.

3. Составить план конспекта (определить главные вопросы в изучаемом материале).

4. Написать выходные данные источников литературы, используемых в конспекте (наименование издания, ФИО автора, год издания, место издания, количество стр.).

6

5. Формулировать содержание источников литературы последовательно согласно плану, используя свои мысли, терминологию. Допускается цитирование авторов. В конце сформулировать выводы, предложенные автором.

6. Можно использовать выделение цветом главных мыслей и идей конспекта, а так же другие пометки к тексту.

7. Оформить конспект в соответствии с требованиями (см. образец) и сдать преподавателю.

1. **Образец конспекта по теме «**Параметры микроклимата в помещениях различного назначения. Требования СНиП 2.04.05-91 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха» к конструированию систем отопления»

- Ганенко А.П., Лапсарь М.И. Оформление текстовых и графических материалов при подг. дипломных проектов и курсовых работ (требования ЕСКД).- М.: Издательский центр «Академия», 2018. [Электронный ресурс]

- Фокин С.В., Шпортько О.Н. Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха: устройство, монтаж и эксплуатация. – М.: ИНФРА – М, 2018.

План конспекта:

1. Классификация помещений в зависимости от назначения

1. Условия комфортности в помещении согласно СНиП 2.04.05-91 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха» для конструирования систем отопления

***Критерии оценивания конспекта:***

Максимальная оценка – 5 б

* содержательность конспекта, соответствие плану-1б
* ясность, лаконичность изложения мыслей студента-1б
* наличие значимой информации -1 б
* соответствие оформления требованиям-0,5 б
* грамотность изложения-0,5 б

конспект сдан в срок-1

*Методические указания по работе над конспектом представлены в Приложении А.*

7

**Список использованной литературы**

Основные источники:

1. Ганенко А.П., Лапсарь М.И. Оформление текстовых и графических материалов при подг. дипломных проектов и курсовых работ (требования ЕСКД).- М.: Издательский центр «Академия», 2018. [Электронный ресурс]
2. Фокин С.В., Шпортько О.Н. Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха: устройство, монтаж и эксплуатация. – М.: ИНФРА – М, 2018.

Дополнительные источники:

1. Боголюбов С.К., Воинов А.В. Черчение. – М.: Машиностроение, 2000.
2. Борков В.Н. Теплотехническое оборудование. М.: - Академия, 2012.
3. Варфоломеев Ю.М. Отопление и тепловые сети. – М.: ИНФРО-М, 2012.
4. Воронов Ю.В. Водоотведение. – М.: ИНФРО-М, 2013.
5. Короев Ю.И. Черчение для строителей. – М.: Высшая школа, 1998.
6. Смирнов М.В. Теплоснабжение. Волгоград: ИН-ФОЛИО, 2009.
7. Сомов М.А. Водоснабжение – М.: ИНФРО-М, 2012.
8. Томилова С.В. Инженерная графика. Строительство: учебник для студентов учреждений сред. проф. образования/ С.В. Томилова.- М.: Издательский центр «Академия», 2012.
9. Хрусталев Б.М. Теплоснабжение. - М.: АСВ, 2010.

Интернет - ресурс:

1. «Инженерное образование». Форма доступа: <http://www.techno.edu.ru>
2. «Наука и образование - Инженерная графика». Форма доступа: <http://pikkalo.com>.

8

Приложение А

**Методические указания по работе с учебником и конспектированию учебного материала**

*Учебник* – основной и ведущий вид учебной литературы, книга, в которой систематически излагаются основы знаний в определенной области на современном уровне достижений науки и культуры

Работа с учебной литературой развивает умения и навыки самостоятельно приобретать необходимые знания.

Чтение учебной литературы нельзя сводить к механическому заучиванию текста. Различают два вида чтения: беглое ознакомление с книгой и медленное, вдумчивое чтение.

Процесс работы с книгой условно можно разделить на четыре этапа:

1. Просмотр учебного материала.
2. Чтение материала.
3. Конспектирование материала.
4. Повторение прочитанного материала.

*Методические рекомендации о том, как работать с текстом конкретного параграфа учебника, можно сформулировать так:*

* 1. Внимательно прочитайте весь параграф.
	2. Внимательно прочитайте текст по частям (абзацам), выделите главное.
	3. Разберитесь с тем, что означают новые термины, названия, используйте для этого кроме учебника и словари.
	4. Тщательно изучите рисунки, схемы, фото, поясняющие данный текст.
	5. Внесите в тетрадь записи важных определений, терминов, названий.

При чтении учебного материала необходимо выделить яркие примеры и факты, сравнить их с известными, мысленно дать им оценку.

Изучаемая книга может представлять различную трудность, поэтому используются различные виды записи. Наиболее распространённой формой обработки прочитанного материала является план, простой и сложный, тезисы, выписки, конспекты.

*Конспектирование материала*

Конспектирование – это связное, сжатое и последовательное письменное изложение содержания прочитанного.

Один из видов конспекта — это письменная фиксация основных положений исходного текста. Он предполагает дословную запись, при которой сохраняется структура исходного текста. Такой вид конспекта называется *текстуальным.*

В некоторых случаях информацию удобнее «сжать» и подать блоками, информационными схемами. Такой конспект называется *схематическим.*

Третий вид конспекта предполагает *сокращенную запись* исходного текста

9

в виде основных положений по плану.

Основные требования к написанию конспекта:

* системность и логичность изложения материала;
* краткость;
* убедительность и доказательность.

При конспектировании важно *понять* прочитанное (или услышанное) и *перекодировать,* «сжать» полученную информацию, но без искажения смысла.

При составлении конспекта необходимо избегать многословия, излишнего цитирования, стремления сохранить систематическую особенность текста в ущерб его логике.

Общий алгоритм конспектирования состоит в следующем:

* прочитать текст, уясните логику и последовательность изложения фактов, отметить в нем новые слова, непонятные места, имена, даты;
* сгруппировать материал по смысловым блокам;
* составить простой план следования смысловых частей;
* выяснить в словаре значение новых непонятных слов, выписать их в тетрадь или словарь в конце тетради;
* вторично прочитать текст, записать информацию в виде развернутого плана или схемы. Запись ведется своими словами, не переписывая текст. Важно стремиться к краткости;

прочитать конспект еще раз, при необходимости доработать его

10