**Краевое государственное бюджетное**

**профессиональное образовательное учреждение**

**«Минусинский сельскохозяйственный колледж»**

**Методические рекомендации**

**по выполнению самостоятельной работы студентов**

**по ПМ 01 Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло и топливоснабжения**

**МДК.01.01. Раздел 3. Эксплуатация котельных установок**

**специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование**

**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.01.01. Раздел 3. Эксплуатация котельных установок разработаны на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

Методические рекомендации предназначены для студентов третьего курса очной формы обучения.

Данные методические указания содержат рекомендации по работе с учебником и конспектированию, по подготовке сообщений.

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 | 7 |
| Список использованной литературы | 11 |
| Приложение А. Методические указания по работе с учебником и конспектированию учебного материал | 12 |
| Приложение Б.Методические указания по работе над сообщением | 14 |
|  |  |

**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 поМДК.01.01. Раздел 3. Эксплуатация котельных установок специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование 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.

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.

ПК 1.1Осуществлять пуск и останов теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.

ПК 1.2Управлять режимами работы теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.

ПК 1.3Осуществлять мероприятия по предупреждению, локализации и ликвидации аварий теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.

В результате освоения МДК.01.01. Раздел 3. Эксплуатация котельных установок студенты должны:

***уметь:***

- выполнять расчет тепловых принципиальных схем тепловых электростанций (ТЭС) и котельных,

- выполнять выбор по данным расчета тепловых схем основного и вспомогательного оборудования,

- выбирать системы вентиляции и кондиционирования воздуха,

- составлять принципиальные тепловые схемы котельных и тепловых электростанций (ТЭС),

***знать:***

- устройство, принцип действия и характеристики основного и вспомогательного теплотехнического оборудования,

- методику теплового и аэродинамического расчета котельных агрегатов,

* методику разработки и расчета принципиальных тепловых схем тепловых электростанций (ТЭС) и котельных,
* методикувыбора по данным расчета тепловых схем основного и вспомогательного оборудования тепловых электростанций (ТЭС), котельных.

В рабочей программе ПМ 01 МДК.01.01. Раздел 3. Эксплуатация котельных установок предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Тема по рабочей программе* | *Тема самостоятельной работы* | *Вид самостоятельной работы* |
| **Тема 1.1.**  Топливо и его сжигание | 1. Основы теории горения органического топлива. | Конспект |
| 1. Эффективность использования топлива. Тепловой баланс котельной установки. | Конспект |
| 1. Топочные устройства для твердого топлива, газа и мазута. | Конспект |
| 1. Топливное хозяйство котельных. | Конспект |
| **Тема 1.2.**  Паровые и водогрейные котлы | 1. Рабочие процессы в паровых и водогрейных котлах. Обеспечение надежности работы поверхностей нагрева. | Сообщение |
| 1. Конструкции паровых, водогрейных и паро-водогрейных котлов. | Сообщение |
| 1. Поверхности нагрева котлов. | Конспект |
| 1. Строительные конструкции и основные материалы котлов. | Конспект |
| **Тема 1.3.**  Вспомогательное оборудование | 1. Питательные устройства, трубопроводы и арматура котельных установок. | Конспект |
| 1. Газовоздушный тракт котельных установок. Тягодутьевые машины. Дымовые трубы | Конспект |
| 1. Золоулавливание и шлакозолоудаление котельных установок. | Сообщение |
| 1. Очистка поверхностей нагрева. | Конспект |
| **Тема 1.4.**  Тепловые схемы и компоновка котельной | 1. Тепловые схемы и компоновка оборудования производственных и отопительных котельных. | Конспект |
| 1. Защита окружающей среды при работе котельных установок. | Конспект |

**Задания для самостоятельного выполнения**

**Тема 1.1.** Топливо и его сжигание

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

1.Основы теории горения органического топлива.

2.Эффективность использования топлива. Тепловой баланс котельной установки.

3.Топочные устройства для твердого топлива, газа и мазута.

4.Топливное хозяйство котельных.

**Тема 1.2.** Паровые и водогрейные котлы

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

1.Поверхности нагрева котлов.

2.Строительные конструкции и основные материалы котлов

**Тема 1.3.** Вспомогательное оборудование

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

1. Питательные устройства, трубопроводы и арматура котельных установок.

2.Газовоздушный тракт котельных установок. Тягодутьевые машины. Дымовые трубы

3. Очистка поверхностей нагрева.

**Тема 1.4.** Тепловые схемы и компоновка котельной

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

1.Тепловые схемы и компоновка оборудования производственных и отопительных котельных

2. Защита окружающей среды при работе котельных установок.

***Инструкция по выполнению задания.***

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

-Боровков В.М., Калютик А.А., Сергеев В.В. Теплотехническое оборудование. - М.: ИЦ «Академия», 2015. [Электронный ресурс].

-Жихар Т.И. Котельные установки тепловых электростанций. Учебное пособие. – Минск: Вышейшая школа, 2015. [Электронный ресурс].

-Краснов В.И. Справочник монтажника водяных тепловых сетей: Учебное пособие. - М.: ИНФРА – М, 2010.

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, ФИОавтора, год издания, место издания, количество стр.).

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.

**Образец конспекта по теме «Основы теории горения органического топлива»:**

1. Боровков В.М., Калютик А.А., Сергеев В.В. Теплотехническое оборудование. - М.: ИЦ «Академия», 2015. [Электронный ресурс].

2. Жихар Т.И. Котельные установки тепловых электростанций. Учебное пособие. – Минск: Вышейшая школа, 2015. [Электронный ресурс].

3. Краснов В.И. Справочник монтажника водяных тепловых сетей: Учебное пособие. - М.: ИНФРА – М, 2010.

Интернет – ресурсы:

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

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

План конспекта:

1. Главные характеристики теории горения органического топлива

2. Классификация органического топлива

3.Достоинства и недостатки органического топлива

***Критерии оцениванияконспекта:***

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 б

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

**Тема 1.2.** Паровые и водогрейные котлы

**Задание 2.**Подготовитьинформационное ***сообщение*** по темам:

1.Рабочие процессы в паровых и водогрейных котлах. Обеспечение надежности работы поверхностей нагрева.

2.Конструкции паровых, водогрейных и паро-водогрейных котлов.

**Тема 1.3.** Вспомогательное оборудование

**Задание 2.**Подготовитьинформационное ***сообщение*** по теме:

1.Золоулавливание и шлакозолоудаление котельных установок.

***Инструкция по выполнению задания.***

1.Подобрать литературу по теме. Обратиться к источникам литературы:

-Боровков В.М., Калютик А.А., Сергеев В.В. Теплотехническое оборудование. - М.: ИЦ «Академия», 2015. [Электронный ресурс].

-Жихар Т.И. Котельные установки тепловых электростанций. Учебное пособие. – Минск: Вышейшая школа, 2015. [Электронный ресурс].

-Краснов В.И. Справочник монтажника водяных тепловых сетей: Учебное пособие. - М.: ИНФРА – М, 2010.

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. Составить план и структуру сообщения.

3. Выделить основные понятия.

4. Ввести в текст дополнительные данные.

5. Оформить текст письменно.

6. Сдать на контроль преподавателю в установленный срок и защитить(3-5 минут)

**Образец конспекта по теме «Конструкции паровых, водогрейных и паро-водогрейных котлов»:**

1. Боровков В.М., Калютик А.А., Сергеев В.В. Теплотехническое оборудование. - М.: ИЦ «Академия», 2015. [Электронный ресурс].

2. Жихар Т.И. Котельные установки тепловых электростанций. Учебное пособие. – Минск: Вышейшая школа, 2015. [Электронный ресурс].

3. Краснов В.И. Справочник монтажника водяных тепловых сетей: Учебное пособие. - М.: ИНФРА – М, 2010.

Интернет – ресурсы:

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

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

План сообщения:

1. Сравнительный анализ назначения паровых, водогрейных и паро-водогрейных котлов

2. Конструктивные элементы паровых, водогрейных и паро-водогрейных котлов

3. Назначение всех элементов паровых, водогрейных и паро-водогрейных котлов

***Критерии оценивания сообщения:***

Максимальная оценка – 5 баллов

* соответствие содержания теме, 1 балл;
* глубина проработки материала, 1 балл;
* грамотность и полнота использования источников, 1 балл;
* свободное владение текстом, информацией, 2 балла.

*Методические указания по работе над сообщением представлены в Приложении Б.*

**Список использованной литературы**

1. Боровков В.М., Калютик А.А., Сергеев В.В. Теплотехническое оборудование. - М.: ИЦ «Академия», 2015. [Электронный ресурс].

2. Жихар Т.И. Котельные установки тепловых электростанций. Учебное пособие. – Минск: Вышейшая школа, 2015. [Электронный ресурс].

3. Краснов В.И. Справочник монтажника водяных тепловых сетей: Учебное пособие. - М.: ИНФРА – М, 2010.

Интернет – ресурсы:

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

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

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

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

Приложение Б

**Методические указания по работе над сообщением**

***Подготовка сообщения***–это вид внеаудиторной самостоятельной работы по подготовке небольшого по объему устного сообщения для озвучивания на занятии. Сообщаемая информация носит характер обобщения, несет новизну, отражает современ­ный взгляд по определенным проблемам.

Сообщение отличается от докладов и рефератов не только объемом информации, но и ее характером – сообщения дополняют и развивают основную тему, изучаемую на аудиторных занятиях.

Сообщение, как и любое выступление, готовится заранее. При подготовке студент самостоятельно подбирает относящиеся к теме источники и индивидуально изучает их. После этого составляется план выступления, целью которого является ознакомление аудитории с изученным в ходе самостоятельной работы материалом. Заранее продумываются необходимые выводы и обобщения.

Выступая с сообщением, можно пользоваться тезисами и рабочими записями. Конкретная ситуация в ходе выступления требует (и довольно часто) особых слов, а иногда и перестройки всего выступления. Поэтому важно не потерять основной ход мысли, логическую связь между тезисами.

Регламент времени на озвучивание сообщения – не более 5 мин.

Затраты времени на подготовку сообщения зависят от труд­ности сбора информации, сложности материала по теме, инди­видуальных особенностей студента и определяются преподава­телем. Ориентировочное время на подготовку информационного сообщения – 1ч.

***Советы студенту:***

* Рассказывать будет легче, если Вы представите себе, что объясняете материал очень способному и хорошо подготовленному человеку, который не знает именно этого раздела, и что при этом Вам обязательно нужно доказать важность данного раздела и заинтересовать в его освоении.
* Строго следите за точностью своих выражений и правильностью употребления терминов.
* Не пытайтесь рассказать побольше за счет ускорения темпа, но и не мямлите.
* Не демонстрируйте излишнего волнения и не напрашивайтесь на сочувствие.
* Не бойтесь дополнительных вопросов.