

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕ-
РАЦИИ

ФГОУ ВПО «КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра строительных материалов

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по выполнению самостоятельной работы студентами
по дисциплине

Б.2.Б.8 “Материаловедение”

Направление подготовки
190700.62 “Технология транспортных процессов”

Профиль
190709.62 Организация и безопасность движения

Квалификация (степень) выпускника
БАКАЛАВР

Форма обучения
очная

Казань 2011

Составитель: Н.С.Шелихов

Методические указания по выполнению самостоятельной работы студентами по дисциплине «Материаловедение» для направления подготовки 190700.62 «Организация и безопасность движения»/ Сост. Н.С.Шелихов. Казань: КГАСУ, 2011.-10 с.

Настоящие методические указания содержат материалы, необходимые для выполнения студентами самостоятельной работы

Составлены в соответствии с Государственным образовательным стандартом для направления подготовки 190700.62 «Организация и безопасность движения»

Введение

Настоящие методические указания составлены на основании рабочей программы разработанной в соответствии с Государственным образовательным стандартом для направления подготовки 190700.62 «Организация и безопасность движения» утвержденным Минобразованием РФ и учебным планом, утвержденным ученым советом университета .

Самостоятельная работа выполняется студентами в 5–том семестре на втором курсе. Распределение времени на самостоятельную работу, согласно действующему учебному плану: всего - 38 часов, в том числе коллоквиумы – 24 часа; текущая самостоятельная работа - 14 часов.

Целью настоящих указаний является представление методических материалов для наиболее эффективного использования часов, выделенных на соответствующие разделы самостоятельной работы студентов действующим учебным планом.

Реферат не предусмотрен программой дисциплины, но требования к его составлению и темы рефератов представлены.

Первый раздел МУ содержит необходимые требования к составлению реферата, примерный перечень тем, примерный план.

Второй раздел содержит методические указания по проведению текущей самостоятельной работы по курсу «Материаловедение» и включает тематические вопросы по важнейшим разделам курса для подготовки и проведения коллоквиумов, а также необходимый набор задач по этим темам для закрепления пройденного теоретического материала.

1. Методические указания к выполнению реферата

На первых двух аудиторных занятиях каждому студенту выдается тема реферата (тематика рефератов прилагается), объясняется порядок составления реферата, выдается примерный план реферата, образец оформления титульного листа. Каждый студент самостоятельно работает с картотекой библиотеки, подбирает материалы по теме реферата с использованием необходимой научно – технической литературы и периодических изданий, электронной базы данных нормативно-технических документов по строительству ПО «Кодекс» размещенной на внутренних сетевых ресурсах Казанского государственного архитектурно – строительного университета, информационных ресурсов сети Интернет составляет конкретизированный план своего реферата. Подготовленные материалы студент согласовывают с ведущим преподавателем и только после этого приступает к непосредственному написанию реферата.

Темы рефератов выдаются в начале семестров. Реферат сдается преподавателю не позднее одного месяца до завершения семестра.

Реферат печатается на одной стороне листа формата А4 через один интервал с соблюдением правил составления расчетно-пояснительных записок и рефератов в КГАСУ и требованиями ЕСКД. Страницы нумеруются. Первая страница – обложка реферата.

1.1. Тематика рефератов:.

2. Состав, структура и свойства материалов
3. Производство чугуна
4. Производство стали
5. Атомно-кристаллическое строение металлов
6. Дефекты структуры металлов
7. Строение и характеристики сплавов
8. Диаграмма состояния сплавов.
9. Макро- и микроструктура железоуглеродистых сплавов.
10. Термическая обработка стали
11. Химико-термическая обработка стали
12. Обработка металлов давлением
13. Обработка металлов резанием
14. Коррозия металлов и меры защиты.
15. Стали обыкновенного качества
16. Качественные стали
17. Легированные стали
18. Стали с особыми свойствами
19. История сварки
20. Электросварка
21. Газовая сварка
22. Специальные виды сварок

1.2. Примерный план составления реферата

Введение (современное состояние вопроса).

1. Исходное сырье.
2. Технологические процессы производства материалов.
3. Основные свойства материалов.
6. Техничко-экономические показатели.
7. Заключение (перспективы развития, выводы и предложения).

Список использованных источников

1.3. Образец титульного листа реферата

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕ-
РАЦИИ

КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра строительных материалов

РЕФЕРАТ
НАИМЕНОВАНИЕ ТЕМЫ

Выполнил: ст-т гр №..Ф.И.О.

Проверил: Шелихов Н.С. .

Казань 20__

2. Методические указания по текущей самостоятельной работе студентов

Текущая самостоятельная работа студентов предполагает работу с литературой по специальной тематике дисциплины «Материаловедение», подготовку к коллоквиумам и зачету.

При самостоятельной работе особое внимание уделяется закреплению пройденного теоретического (лекционного материала), а также развитию у студентов навыков решения задач.

Студентам выдаются контрольные вопросы и задачи по отдельным темам, предусмотренным в учебном и календарном планах. Вопросы и задачи приведены в методических указаниях по соответствующим темам лабораторных работ.

Студенты, пользуясь конспектами курса лекций, основной, дополнительной литературой и учебно-методическими пособиями, согласно рабочей программе и календарным планам по дисциплине, письменно отвечают на контрольные вопросы и решают задачи. В том случае, если группа студентов не может решить задачу, преподаватель на консультации объясняет принципиальные пути решения задачи.

Результаты самостоятельной работы студентов проверяются на коллоквиумах. Коллоквиумы проводятся в устной или письменной форме, по усмотрению преподавателя.

Предусмотрены следующие темы коллоквиумов:

1. Основные свойства строительных материалов
2. Взаимосвязь состава, структуры и свойств строительных материалов
3. Основы производства металлов
4. Строение и свойства металлов
5. Основы обработки металлов

Коллоквиумы проводятся после окончания соответствующего раздела курса

Подготовка к зачету предусматривает проработку студентами тем, приведенных в комплекте вопросов к зачету, с использованием конспектов курса лекций, основной и дополнительной литературы, согласно рабочей программе и календарным планам по дисциплине.

Вопросы для коллоквиума

Коллоквиум №1

- 1) Понятие свойства. Классификация свойств.
- 2) Физические свойства. Параметры состояния материалов. Истинная и относительная плотности. Пористость, влияние пористости и строения пор на свойства материалов.
- 3) Гидрофизические свойства. Водопоглощение. Водопроницаемость, паропроницаемость. Влажность. Влияние влажности на свойства материалов. Водостойкость и морозостойкость. Методы их оценки.

- 4) Теплофизические свойства. Теплопроводность и теплоемкость, зависимость от структуры и влажности материалов. Теплостойкость, огнеупорность и огнестойкость. Пожарная безопасность зданий и сооружений.
- 5) Механические свойства. Деформативность, упругость и пластичность. Хрупкость и вязкость. Твердость, истираемость, износостойкость. Напряжения. Прочность, типы разрушения материалов.
- 6) Методы оценки прочности с разрушением и без разрушения образцов. Длительная прочность, усталость.
- 7) Комплексные свойства. Надежность, долговечность, ремонтпригодность.
- 8) Химический минеральный и фазовый составы. Кристаллическое и аморфное строение материалов. Кристаллическая решетка, тип и энергия связи, влияние на свойства. Теоретическая прочность. Дефекты кристаллической решетки, их влияние на прочность и деформативность.
- 9) Типы структур строительных материалов. Взаимосвязь состава, структуры и свойств материала. Методы исследования структуры материалов.
- 10) Управление составом и структурой материалов для получения заданных свойств. Понятие о композиционных материалах.

Коллоквиум №2

- 1) Классификация конструкционных материалов. Металлические конструкционные материалы.
- 2) Классификация металлов. Производство чугуна. Сырье, топливо и флюсы.
- 3) Основы доменного процесса. Продукты доменного производства.
- 4) Основные понятия о производстве стали. Конвертерный процесс. Мартеновский процесс. Производство стали в электропечах.
- 5) Разливка стали и строение стального слитка.

Строение и свойства металлов

- 6) Атомно-кристаллическое строение металлов. Кристаллическая решетка, типы решеток. Полиморфизм. Анизотропия металлов и сплавов.
- 7) Дефекты структуры. Точечные и линейные дефекты, понятие о дислокациях. Поверхностные дефекты. Теоретическая и фактическая прочность металлов
- 8) Плавление и кристаллизация металлов.
- 9) Строение и характеристики сплавов. Типы сплавов: твердые растворы, механические смеси, химические соединения.
- 10) Диаграмма состояния сплавов.
- 11) Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов.
- 12) Диаграмма состояния железо-цементит.
- 13) Макро- и микроструктура железоуглеродистых сплавов.

Основы обработки металлов

- 14) Превращение стали при нагревании. Превращения стали при охлаждении. Превращения аустенита при охлаждении. Мартенситное превращение.
15. Термическая обработка Отжиг и нормализация стали. Закалка и отпуск.

16)Химико-термическая обработка стали. Цементация, азотирование, цианирование, алитирование. Методы механического упрочнения.

17) Механической обработка металлов. Обработка давлением. Прокат. Волочение и прессование. Ковка и штамповка металлов.

18)Сортамент металлических конструкционных материалов.

19) Основные сведения об обработке металлов резанием. Понятия о допусках и посадках.

Классификация и применение металлов и сплавов

20)Классификация углеродистой стали. Строительные стали. Легирующие элементы.

21)Классификация легированных сталей, легированные строительные стали. Стали с особыми свойствами: нержавеющие, жаростойкие, жаропрочные, магнитные.

22)Виды и марки и применение чугунов.

23)Алюминий и алюминиевые сплавы. Медь и ее сплавы. Сплавы на основе титана и магния. Применение цветных металлов и сплавов в строительстве.

24)Основные сведения о коррозии металлов и меры защиты.

Сварка металлов и сплавов

25)Физическая сущность и основные способы сварки. Виды сварных соединений. Строение сварного шва.

26)Электродуговая сварка. Свойства электрической дуги. Сварочные машины и аппараты.

27) Основные способы электродуговой сварки. Ручная и автоматическая сварка. Сварка в среде защитных газов. Контактная электрическая сварка. Стыковая, точечная, роликовая, импульсная.

28) Газовая сварка. Газы, применяемые при сварке. Аппаратура для газовой сварки.

29)Строение сварочного пламени. Особенности технологии газовой сварки. Сварка углеродистой стали. Сварка легированной стали. Сварка чугуна. Сварка цветных металлов.

30)Особые способы сварки. Контроль сварных соединений. Понятия о огневой резке металлов и сплавов. Техника безопасности при сварочных работах.

3. Список литературы для выполнения самостоятельной работы студентами

3.1. Основная литература

1. Строительные материалы (Материаловедение. Технология конструкционных материалов) Учебник. Под общей ред. В.Г. Микульского и Г.П. Сахарова – М.: Изд-во АСВ, 2007. – 520с.

2. Технология металлов и сварка: учебник / под ред. П.И.Полухина. - М.: Эко-лит, 2011. - 464с.

3. Материаловедение в строительстве: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / под ред. И.А.Рыбьева. - М. : Академия, 2006. - 528с.

3.2. Дополнительная литература

1. Металловедение и технология металлов. Под ред. Солнцева Ю.П.- М.: Металлургия, 1988.-325 с.

2. Строительное материаловедение. Учеб. пособие для строит. спец. вузов. И.А. Рыбьев – М.: Высш. шк., 2007. – 703с.

3. Материаловедение и технология металлов: учебник для студ. вузов, / под ред. Г.П.Фетисова. - 6-е изд., доп. - М. : Высш.шк., 2008. - 877с

3.3. Учебно-методическое обеспечение

1. Шелихов Н.С. Основные свойства строительных материалов. Методические указания к лабораторным работам /КГАСУ, 2010. - 23 с.

2. Смирнов Д.С. Металловедение и сварка. Методические указания к лабораторным работам /КГАСУ, 2008. – 31 с.