СТРУКТУРА ЭЛЕКТРОННОГО УЧЕБНОГО КУРСА ДЛЯ СТУДЕНТОВ, ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ ДОТ (формируется одним файлом по каждой дисциплине в формате .doc / .docx)

Рабочая программа учебной дисциплины «Материаловедение» разработана для студентов \_3\_ курса по направлению подготовки

18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии Учебным планом предусмотрены: лекционные занятия \_3\_\_\_\_\_, практические занятия \_1,5\_\_\_\_, самостоятельная работа студента \_\_4,5\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. Дисциплина реализуется на \_3\_ курсе в \_6\_ семестре.

**Целью** изучения дисциплины «Материаловедение» является формирование у студентов знаний об основах создания материалов, взаимосвязи строения и свойств материалов, технологий получения ма-териалов, формирование естественнонаучного мышления.

**Задачи:**

 Формирование знаний о способах создания материалов различной физической структуры.

 Формирование умения различать классы материалов

 Привитие умения прогнозировать свойства материалов, в зависимости от их состава, структуры, физико-химических характеристик.

 Формирование умения выбирать материалы для технологического процесса.

Рабочая программа

Рабочая программа дисциплины (структура и содержание курса, перечень тем и т.д.), адаптированная для студентов, обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид заня-тия | Механизм реализации курса | Ссылка для подключения к электронным ресурсам \* |
| Лекции | Самостоятельное изучение презентаций и конспектов лекций по следующим темам:  Раздел 1 Строение и свойства материалов (12 час.).  Тема 2. Свойства материалов (2 час.)  Механические свойства металлов и сплавов: твердость, прочность, пластичность, ударная вязкость.  Тема 3. Формирование структуры литых материалов (2 час.)  Диффузионные процессы в металле, формирование структуры металлов и сплавов при кристаллизации. Самопроизвольная кристаллизация, несамопроизвольная кристаллизация, форма кристаллов и строение слитков, монокристаллы, аморфные металлы, нанокристаллические материалы.  Раздел II. Диаграммы равновесного состояния сплавов (4 час.)  Тема 1. Влияние химического состава на равновесную структуру сплавов (4 час.)  Лекция 1. (2 час)  Построение диаграммы состояния сплавов. Диаграммы состояния сплавов, с неограниченной растворимостью компонентов. | https://docs.google.com/document/d/1RtAAGE9dL47b4fYJ34fRIb1u40AX2EG\_AwGCNZZSx8M/edit |
| Практики | Выполнение домашних заданий, полученных от преподавателя по электронной почте и/или в общей папке.  2. Отправка сканов (фотографий) конспектов преподавателю не менее чем за сутки по электронной почте и/или через общую папку.  3. Обсуждение заданий во время онлайн-занятия (по расписанию). | [chernova.en@dvfu.ru](mailto:chernova.en@dvfu.ru)  Skype для бизнеса |

Примечания:

\* - электронное почта, ссылка на электронное хранилище документов, ссылка на подключение к онлайн-конференции (Skype, Skype для бизнеса, Teams, …), ссылка на Whiteboard и др.;

Преподаватели курса

Чернова Елена Николаевна, т. 89084594755 [chernova.en@dvfu.ru](mailto:chernova.en@dvfu.ru)

Список учебной литературы

Список источников информации по конкретной дисциплине, **доступных в электронном виде**. Опираясь на информацию в этих источниках, студент должен суметь выполнить требуемые контрольные задания.

Материалы для организации самостоятельной работы студентов

1)Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся;

2) Контроль достижений целей курса;

3) Рекомендации по самостоятельной работе студентов; Подготовка к практическим занятиям.

Просмотреть материал лекций, учебники и подготовиться к семинару. Подготовка сообщения о полученных результатах на предыдущих практических занятиях.

4)Требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

5) Критерии оценки выполнения самостоятельной работы

Контрольно-измерительные материалы (КИМ)

Задание: сделать конспект лекций по теме занятий, используя вопросы для тем самостоятельного изучения.

Для получения текущей аттестации по дисциплине:

1. Сдать компьютерный тест (ниже вопросы для подготвки).
2. Сдать три конспекта на проверку. Критерии оценки указаны ниже.

Методические рекомендации к подготовке контрольного задания :

прочитать лекцию, если есть ссылка на внешний источник - посмотреть фильм. Изучить презентацию. В конспекте лекции ответить на вопросы по темам самостоятельного изучения, приведенные ниже.

Критерии оценки выполнения контрольного задания:

Оценка отлично - Конспект лекции хорошо структурирован, емок, не перегружен поясняющим материалом из текста лекции, выделены определения, сделаны поясняющие рисунки.

Оценка хорошо - Конспект напоминает переписанную лекцию, выделены определения, сделаны рисунки.

Оценка удовлетворительно - конспект просто переписан с текста лекции или презентации, выделены определения, сделаны рисунки.

**Вопросы по темам самостоятельного изучения:**

1. **Свойства материалов**

1. Критерии выбора материала.
2. Механические свойства материалов - показатели прочности, жесткости (упругости), пластичности, твердости и вязкости.
3. Физические свойства материалов (плотность, теплоемкость, теплопроводность, тепловое расширение, электропроводность)
4. Испытания на твердость. Твердость по Бринелю. Твердость по Виккерсу. Твердость по Роквеллу.
5. Испытания на динамические нагрузки. Ударная вязкость. Порог хладноломкости.
6. Испытание на растяжение. Модуль упругости первого рода Е. Наклеп.
7. Предел упругости. Условный предел текучести. Временное сопротивление.
8. Пластичность. Испытания на изгиб.
9. Механические свойства, определяемые при переменных (циклических) нагрузках. Усталость, выносливость.
10. Разрушение от усталости. Физический предел выносливости и ограниченный предел выносливости.
11. Циклическая прочность и циклическая долговечность.
12. Различия разрушения от усталости от разрушения от растягивающей нагрузки.
13. Физические свойства материалов – теплопроводность, тепловое расширение, теплоемкость
14. Физические свойства материалов – электропроводность и электросопротивление.

2. **Формирование структуры литых материалов**

1. Самопроизвольная и несамопроизвольная кристаллизация.
2. Строение слитков при различных температурах переохлаждения.
3. Получение слитков со столбчатой структурой.
4. Получение слитков с равносторонними кристаллами.
5. Получение монокристаллов.
6. Аморфные металлы.
7. Нанокристаллические материалы.

3. **Влияние химического состава на равновесную структуру сплавов**

1. Что нужно для того, чтобы построить диаграмму состояния сплавов.
2. Правило фаз.
3. Правило концентраций.
4. Правило отрезков.
5. Построение диаграммы состояния сплавов с неограниченной растворимостью компонентов друг в друге.
6. Что такое конода? Почему коноду проводят внутри двухфазной области до границы с однофазной областью.
7. Что обозначает точка пересечения прямой, параллельной оси У проведенной от конца коноды с осью Х.