

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Инженерный институт



УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по образовательной деятельности КФУ
Проф. Минзарипов Р.Г.

"__" _____ 20__ г.

Программа дисциплины
Материаловедение Б2.В.3

Направление подготовки: 221400.62 - Управление качеством

Профиль подготовки: не предусмотрено

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Ситдикова И.Д.

Рецензент(ы):

Кемалов А.Ф.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Лучкин Г. С.

Протокол заседания кафедры No ___ от "___" _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Инженерного института:

Протокол заседания УМК No ___ от "___" _____ 201__ г

Регистрационный No

Казань
2014

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) профессор, д.н. (профессор) Ситдикова И.Д. кафедра биомедицинской инженерии и управления инновациями Инженерный институт , IrDSitdikova@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Формирование компетенций в области материаловедения

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б2.В.3 Общепрофессиональный" основной образовательной программы 221400.62 Управление качеством и относится к вариативной части. Осваивается на 3 курсе, 5 семестр.

Дисциплина относится к базовой части общепрофессионального цикла (Б2.В3). Она непосредственно связана с дисциплинами естественнонаучного и математического цикла (физика, химия) и опирается на освоенные при изучении данных дисциплин знания и умения. Кореквизитами для дисциплины "Материаловедение" являются дисциплины ОП цикла.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ок-1	способностью владеть культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения
ок-10	способностью анализировать социально значимые проблемы и процессы
ок-11	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования
ок-12	способностью владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения и переработки информации
ок-13	способностью работать с компьютером как средством управления информацией
ОК-2 (общекультурные компетенции)	быть готовым к категориальному видению мира, уметь дифференцировать различные формы его освоения
ок-3	способностью к кооперации с коллегами, к работе в коллективе
ок-4	способностью находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ок-5	способностью использовать нормативные правовые документы в своей деятельности
ок-6	способностью к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства
ок-7	способностью критически оценивать свои достоинства и недостатки, намечать пути и выбирать средства развития достоинств и устранения недостатков

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ок-8	способностью осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности
ок-9	способностью использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- физико-механические свойства сплавов черных и цветных металлов и методы их определения, маркировку сплавов и область их применения;
- физико-механические свойства композиционных материалов и методы их определения, область их применения
- закономерности поведения материалов в обычных и особых условиях;
- технологические основы производства материалов и их обработки;
- основы конструирования на основе взаимосвязи состава, структуры, механических и физических свойств различных материалов.

2. должен уметь:

- пользоваться технической документацией, содержащей сведения о материалах;
- оценивать возможность и целесообразность использования в технике современных материалов;
- количественно оценивать прочностные и другие физико-механические параметры материалов, используемых в промышленности;
- использовать приемы создания конструкционных материалов различного состава и свойств в процессе эксплуатации и ремонта объектов и оборудования.

3. должен владеть:

- методами экспериментального изучения свойств материалов с целью конструирования изделий с заданными эксплуатационными характеристиками, а также для обнаружения дефектов при их изготовлении и эксплуатации.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

- использовать в своей профессиональной деятельности знаниями о строении традиционных и современных материалов, о напряженно-деформированном состоянии различных конструкционных материалов, о ползучести, релаксации и длительной прочности материалов в условиях нормальных и экстремальных температур.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) 180 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 5 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Введение. Цели и задачи материаловедения. Основные понятия о металлах и их свойствах. Кристаллизация металлов и сплавов	5	1-2	1	1	0	
2.	Тема 2. Механические свойства металлов и сплавов. Основы теории спла-вов.	5	3-4	1	2	0	
3.	Тема 3. Диаграмма состояния. Анализ диаграммы железо-углерод.	5	5-6	1	1	0	
4.	Тема 4. Основы теории термообработки. Технология термообработки. Внутренние напряжения. Отпуск. Химико-термическая обработка. Термо-механическая обработка.	5	7-8	2	1	0	
5.	Тема 5. Легированные стали и сплавы. Чугун.	5	9-10	1	2	0	
6.	Тема 6. Конструкционные материалы. Инструментальные стали и спла-вы.	5	11-12	2	1	0	
7.	Тема 7. Стали и сплавы с особыми свойствами. Цветные металлы и спла-вы.	5	13-14	1	2	0	
8.	Тема 8. Полимеры	5	1	1	1	0	
9.	Тема 9. Полимеры. Механические свойства	5	2	1	1	0	

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
10.	Тема 10. Полимерные смеси. Взаимопроникающие полимерные сетки	5	3	1	1	0	
11.	Тема 11. Ди- три- и полиблочные сополимеры. Кристаллические блоксополимеры	5	4	1	1	0	
12.	Тема 12. Усиление эластомеров. Усиление пластмасс.	5	5-6	1	1	0	
13.	Тема 13. Полимерные покрытия. Состав. Свойства. Полимерные покрытия. Методы формирования. Испытания покрытий.	5	7-8	1	1	0	
14.	Тема 14. Роль поверхности раздела. Адгезия	5	9-10	1	1	0	
15.	Тема 15. Керамика. Стекло. Футеровка	5	11-12	1	1	0	
16.	Тема 16. Бетоны. Строительные материалы.	5	13-14	1	0	0	
	Тема . Итоговая форма контроля	5		0	0	0	зачет
	Итого			18	18	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Введение. Цели и задачи материаловедения. Основные понятия о металлах и их свойствах. Кристаллизация металлов и сплавов

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Строение реальных кристаллов. Дефекты кристаллического строения. Превращения в твердом состоянии. Полиморфизм. Энергетические условия процесса кристаллизации. Механизм процесса кристаллизации. Аморфное состояние металлов. Реальная форма кристаллических состояний. Получение монокристаллов.

практическое занятие (1 часа(ов)):

Тема 2. Механические свойства металлов и сплавов. Основы теории сплавов.

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Упругая и пластическая деформация. несовершенства решетки и прочность металлов. Методы испытаний металлов и сплавов. Конструкционная прочность металлов и сплавов. Пути повышения прочности металлов. Влияние нагрева на строение и свойства деформированного металла (рекристаллизация).

практическое занятие (2 часа(ов)):

Тема 3. Диаграмма состояния. Анализ диаграммы железо-углерод.

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Построение диаграмм состояния (равновесия). Правило отрезков или правило рычага. Диаграмма состояния для сплавов с ограниченной растворимостью в твердом состоянии (III рода). Диаграмма с перитек-тикой. Диаграмма для сплавов, образующих химические соединения (IV рода). Диаграмма состояния для сплавов, испытывающих поли-морфные превращения. Связь диаграммы состояния для сплава с его свойствами.

практическое занятие (1 часа(ов)):

Тема 4. Основы теории термообработки. Технология термообработки. Внутренние напряжения. Отпуск. Химико-термическая обработка. Термо-механическая обработка.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Четыре основные превращения в стали. Превращения в стали при на-греве ? образование аустенита (I превращение). Превращение в стали при охлаждении (II превращение). Перлитное превращение. Бейнитное превращение. Превращение аустенита при непрерывном охлаждении. Мартенситное превращение (III превращение). Превращение в зака-ленной стали при нагреве (IV превращение). Основные составляющие технологического процесса термической об-работки. Классификация видов термической обработки. Способы за-калки. Закаливаемость и прокаливаемость.

практическое занятие (1 часа(ов)):

Тема 5. Легированные стали и сплавы. Чугун.

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Влияние легирующих элементов на превращения в сталях. Влияние легирующих элементов на кинетику распада аустенита. Влияние ле-гирующих элементов на мартенситное превращение. Классификация легированных сталей. Принцип комплексного легирования.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Тема 6. Конструкционные материалы. Инструментальные стали и спла-вы.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Классификация конструкционных сталей. Режущие стали. Быстроре-жущие стали. Твердые режущие стали.

практическое занятие (1 часа(ов)):

Тема 7. Стали и сплавы с особыми свойствами. Цветные металлы и спла-вы.

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Нержавеющие (коррозионностойкие) стали. Жаростойкие и жаропроч-ные стали. Криогенные стали и сплавы. Магнитные стали и сплавы. Сплавы с особенностями электросопротивления. Сплавы с высоким электросопротивлением. Сплавы с заданным коэффициентом теплово-го расширения.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Тема 8. Полимеры

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Размеры и формы молекул. Конформация цепи. Зацепление цепей. Структура макромолекул. Конфигурация цепей. Stereo- и геометриче-ская изомерия. Статистические разветвления.

практическое занятие (1 часа(ов)):

Тема 9. Полимеры. Механические свойства

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Реакция полимера на механическое воздействие. Упругое и вязкоупру-гое поведение. Молекулярная и сегментальная подвижность. Пять об-ластей вязкоупругого поведения полимеров. Высокоэластическое со-стояние. Динамическая механическая спектроскопия. Релаксация на-пряжения и ползучесть. Принцип температурно-временной суперпози-ции. Энергетика и механика разрушения. Вязкоупругое разрушение эластомеров. Механические испытания полимеров.

практическое занятие (1 часа(ов)):

Тема 10. Полимерные смеси. Взаимопроникающие полимерные сетки

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Методы получения полимерных смесей. Фазовые диаграммы полимер-полимер. Свойства двухфазных полимерных материалов. Температура стеклования. Температурная зависимость модуля модельных смесей полимеров. Релаксация напряжения. Модели Такаянаги. Модель сво-бодного объема. Другие модели. Взаимосвязь модуля упругости с морфологией. Смеси каучуков.

практическое занятие (1 часа(ов)):

Тема 11. Ди- три- и полиблочные сополимеры. Кристаллические блоксополимеры

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Свойства растворов блок-сополимеров. Влияние растворителей на морфологию. Влияние деформации на морфологию. Полиблочные со-полимеры. Кристаллические блок-сополимеры.

практическое занятие (1 часа(ов)):

Тема 12. Усиление эластомеров. Усиление пластмасс.

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Типы наполнителей. Размеры и поверхностные свойства усилителей эластомеров. Вязкоупругое разрушения усиленных эластомеров. Ограничение молекулярной подвижности поверхностью наполнителя. Аномалия набухания наполненных эластомеров. Соотношение Гута-Смолвуда. Факторы усиления и их относительный вклад в усиление. Композиции с порошкообразными наполнителями. Механические свойства при малых и больших деформациях. Композиции, усиленные волокнами.

практическое занятие (1 часа(ов)):

Тема 13. Полимерные покрытия. Состав. Свойства. Полимерные покрытия. Методы формирования. Испытания покрытий.

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Основные компоненты. Пленкообразующие. Пигменты. Наполнители. Механизм защитного действия. Влияние пигментов на противокоррозионное действие покрытия.

практическое занятие (1 часа(ов)):

Тема 14. Роль поверхности раздела. Адгезия

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Адгезионная связь. Адгезия и адгезионная прочность. Теории адгезии. Начальная стадия взаимодействия. Поверхностная энергия межфазных границ и её связь с работой адгезии. Адсорбция. Смачивание.

практическое занятие (1 часа(ов)):

Тема 15. Керамика. Стекло. Футеровка

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Керамические материалы. Методы получения. Механические свойства. Стекло неорганическое и органическое.

практическое занятие (1 часа(ов)):

Тема 16. Бетоны. Строительные материалы.

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Применение бетонов. Заполнители бетонов. Цементные вяжущие. Строительные растворы.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Введение. Цели и задачи материаловедения. Основные понятия о металлах и их свойствах. Кристаллизация металлов и сплавов	5	1-2	Изучение выбранной темы.	2	Устный опрос. Обсуждение.
2.	Тема 2. Механические свойства металлов и сплавов. Основы теории сплавов.	5	3-4	Изучение выбранной темы.	3	Устный опрос. Обсуждение.
3.	Тема 3. Диаграмма состояния. Анализ диаграммы железо-углерод.	5	5-6	Изучение выбранной темы.	3	Устный опрос. Обсуждение.
4.	Тема 4. Основы теории термообработки. Технология термообработки. Внутренние напряжения. Отпуск. Химико-термическая обработка. Термо-механическая обработка.	5	7-8	Изучение выбранной темы.	3	Устный опрос. Обсуждение.
5.	Тема 5. Легированные стали и сплавы. Чугун.	5	9-10	Изучение выбранной темы.	2	Устный опрос. Обсуждение.
6.	Тема 6. Конструкционные материалы. Инструментальные стали и сплавы.	5	11-12	Изучение выбранной темы.	2	Устный опрос. Обсуждение.
7.	Тема 7. Стали и сплавы с особыми свойствами. Цветные металлы и сплавы.	5	13-14	Изучение выбранной темы.	2	Устный опрос. Обсуждение.
8.	Тема 8. Полимеры	5	1	Изучение выбранной темы.	2	Коллоквиум.
9.	Тема 9. Полимеры. Механические свойства	5	2	Изучение выбранной темы.	2	Устный опрос. Обсуждение.
10.	Тема 10. Полимерные смеси. Взаимопроникающие полимерные сетки	5	3	Изучение выбранной темы.	2	Устный опрос. Обсуждение.

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
11.	Тема 11. Ди- три- и полиблочные сополимеры. Кристаллические блоксополимеры	5	4	Изучение выбранной темы.	2	Устный опрос. Обсуждение.
12.	Тема 12. Усиление эластомеров. Усиление пластмасс.	5	5-6	Изучение выбранной темы.	2	Устный опрос. Обсуждение.
13.	Тема 13. Полимерные покрытия. Состав. Свойства. Полимерные покрытия. Методы формирования. Испытания покрытий.	5	7-8	Изучение выбранной темы.	3	Устный опрос. Обсуждение.
14.	Тема 14. Роль поверхности раздела. Адгезия	5	9-10	Изучение выбранной темы.	2	Устный опрос. Обсуждение.
15.	Тема 15. Керамика. Стекло. Футеровка	5	11-12	Изучение выбранной темы.	2	Устный опрос. Обсуждение.
16.	Тема 16. Бетоны. Строительные материалы.	5	13-14	Изучение выбранной темы.	2	Коллоквиум
	Итого				36	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Освоение курса "Материаловедение" предполагает использование как традиционных, так и инновационных образовательных технологий. Проводятся лекции и практические занятия с использованием стендов, визуализирующих основные положения преподаваемой дисциплины, компьютеров. Большая часть материала изучается самостоятельно.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Введение. Цели и задачи материаловедения. Основные понятия о металлах и их свойствах. Кристаллизация металлов и сплавов

Устный опрос. Обсуждение. , примерные вопросы:

Строение реальных кристаллов. Дефекты кристаллического старения. Превращения в твердом состоянии. Полиморфизм. Энергетические условия процесса кристаллизации. Механизм процесса кристаллизации. Аморфное состояние металлов. Реальная форма кристаллических состояний. Получение монокристаллов. Жидкие кристаллы. Строение стального слитка. Методы исследования структуры.

Тема 2. Механические свойства металлов и сплавов. Основы теории сплавов.

Устный опрос. Обсуждение. , примерные вопросы:

Упругая и пластическая деформация. несовершенства решетки и прочность металлов. Методы испытаний металлов и сплавов. Конструкционная прочность металлов и сплавов. Пути повышения прочностных свойств металлов. Влияние нагрева на строение и свойства деформированного металла (рекристаллизация). Строение сплавов. Химические соединения. Электронные соединения. Механические смеси.

Тема 3. Диаграмма состояния. Анализ диаграммы железо-углерод.

Устный опрос. Обсуждение. , примерные вопросы:

Построение диаграмм состояния (равновесия). Правило отрезков или правило рычага. Диаграмма состояния для сплавов с ограниченной растворимостью в твердом состоянии (III рода). Диаграмма с перитектикой. Диаграмма для сплавов, образующих химические соединения (IV рода). Диаграмма состояния для сплавов, испытывающих полиморфные превращения. Связь диаграммы состояния для сплава с его свойствами. Характеристика линий и точек диаграммы железо-углерод. Практическое применение диаграммы железо-углерод. Классификация сплавов системы железо-углерод.

Тема 4. Основы теории термообработки. Технология термообработки. Внутренние напряжения. Отпуск. Химико-термическая обработка. Термо-механическая обработка.

Устный опрос. Обсуждение. , примерные вопросы:

Четыре основных превращения в стали. Превращения в стали при нагреве ? образование аустенита (I превращение). Превращение в стали при охлаждении (II превращение). Перлитное превращение. Бейнитное превращение. Превращение аустенита при непрерывном охлаждении. Мартенситное превращение (III превращение). Превращение в закаленной стали при нагреве (IV превращение). Основные составляющие технологического процесса термической обработки. Классификация видов термической обработки. Способы закалки. Закаливаемость и прокаливаемость. Виды и разновидности термической обработки: отжиг, закалка, отпуск, нормализация. Поверхностная закалка. Химико-термическая обработка: цементация, нитроцементация. Химико-термическая обработка: азотирование, ионное азотирование.

Тема 5. Легированные стали и сплавы. Чугун.

Устный опрос. Обсуждение. , примерные вопросы:

Влияние легирующих элементов на превращения в сталях. Влияние легирующих элементов на кинетику распада аустенита. Влияние легирующих элементов на мартенситное превращение. Классификация легированных сталей. Принцип комплексного легирования. Технологические особенности термической обработки легированной стали. Особенности отпуска легированной стали.

Тема 6. Конструкционные материалы. Инструментальные стали и сплавы.

Устный опрос. Обсуждение. , примерные вопросы:

Классификация конструкционных сталей. Режущие стали. Быстрорежущие стали. Твердые режущие стали. Штамповые стали. Стали для измерительных инструментов.

Тема 7. Стали и сплавы с особыми свойствами. Цветные металлы и сплавы.

Устный опрос. Обсуждение. , примерные вопросы:

Нержавеющие (коррозионностойкие) стали. Жаростойкие и жаропрочные стали. Криогенные стали и сплавы. Магнитные стали и сплавы. Сплавы с особенностями электросопротивления. Сплавы с высоким электросопротивлением. Сплавы с заданным коэффициентом теплового расширения. Медные сплавы. Алюминиевые сплавы. Магниево-алюминиевые сплавы. Титан и его сплавы. Антифрикционные сплавы.

Тема 8. Полимеры

Коллоквиум. , примерные вопросы:

Размеры и формы молекул. Конформация цепи. Зацепление цепей. Структура макромолекул. Конфигурация цепей. Stereo- и геометрическая изомерия. Статистические разветвления. Сшивание. Кристаллическость и упорядоченность.

Тема 9. Полимеры. Механические свойства

Устный опрос. Обсуждение. , примерные вопросы:

Реакция полимера на механическое воздействие. Упругое и вязкоупругое поведение. Молекулярная и сегментальная подвижность. Пять областей вязкоупругого поведения полимеров. Высокоэластическое состояние. Динамическая механическая спектроскопия. Релаксация на-пряжения и ползучесть. Принцип температурно-временной суперпозиции. Энергетика и механика разрушения. Вязкоупругое разрушение эластомеров. Механические испытания полимеров. Деформационные и прочностные свойства. Ударная прочность. Усталость. Основные показатели механических свойств и связь между ними.

Тема 10. Полимерные смеси. Взаимопроникающие полимерные сетки

Устный опрос. Обсуждение. , примерные вопросы:

Методы получения полимерных смесей. Фазовые диаграммы полимер-полимер. Свойства двухфазных полимерных материалов. Температура стеклования. Температурная зависимость модуля модельных смесей полимеров. Релаксация напряжения. Модели Такаянаги. Модель свободного объема. Другие модели. Взаимосвязь модуля упругости с морфологией. Смеси каучуков. Аналогия между полимерными смесями и кристаллическими гомополимерами. Взаимопроникающие полимерные сетки. Морфология. Физические и механические свойства.

Тема 11. Ди- три- и полиблочные сополимеры. Кристаллические блоксополимеры

Устный опрос. Обсуждение. , примерные вопросы:

Свойства растворов блок-сополимеров. Влияние растворителей на морфологию. Влияние деформации на морфологию. Полиблочные сополимеры. Кристаллические блок-сополимеры. Механические, ди-электрические и реологические свойства. Полиалломеры.

Тема 12. Усиление эластомеров. Усиление пластмасс.

Устный опрос. Обсуждение. , примерные вопросы:

Типы наполнителей. Размеры и поверхностные свойства усилителей эластомеров. Вязкоупругое разрушения усиленных эластомеров. Ограничение молекулярной подвижности поверхностью наполнителя. Аномалия набухания наполненных эластомеров. Соотношение Гута-Смолвуда. Факторы усиления и их относительный вклад в усиление. Композиции с порошкообразными наполнителями. Механические свойства при малых и больших деформациях. Композиции, усиленные волокнами. Роль матрицы и межфазной поверхности. Свойства матрицы и поверхности раздела. Молекулярные эффекты, обусловленные твердыми включениями.

Тема 13. Полимерные покрытия. Состав. Свойства. Полимерные покрытия. Методы формирования. Испытания покрытий.

Устный опрос. Обсуждение. , примерные вопросы:

Основные компоненты. Пленкообразующие. Пигменты. Наполнители. Механизм защитного действия. Влияние пигментов на противокоррозионное действие покрытия. Формирование полимерных композиционных покрытий. Методы искусственной сушки. Системы покрытий. Характеристика условий эксплуатации. Взаимосвязь состава на физико-механические свойства.

Тема 14. Роль поверхности раздела. Адгезия

Устный опрос. Обсуждение. , примерные вопросы:

Адгезионная связь. Адгезия и адгезионная прочность. Теории адгезии. Начальная стадия взаимодействия. Поверхностная энергия межфазных границ и её связь с работой адгезии. Адсорбция. Смачивание. Методы измерения адгезионной прочности соединения наполнитель-матрица. Методы измерения адгезионной прочности покрытие-субстрат.

Тема 15. Керамика. Стекло. Футеровка

Устный опрос. Обсуждение. , примерные вопросы:

Керамические материалы. Методы получения. Механические свойства. Стекло неорганическое и органическое. Ситаллы. Футеровка. Классификация по назначению и составу.

Тема 16. Бетоны. Строительные материалы.

Коллоквиум , примерные вопросы:

Применение бетонов. Заполнители бетонов. Цементные вяжущие. Строительные растворы. Сборные бетонные и железобетонные изделия. Физико-механические свойства бетонов.

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

Вопросы к зачету

1. Основные понятия о металлах и их свойствах.
2. Кристаллизация металлов и сплавов
3. Механические свойства металлов и сплавов.
4. Основы теории сплавов.
5. Диаграмма состояния.
6. Анализ диаграммы железо-углерод.
7. Основы теории термообработки.
8. Технология термообработки.
9. Внутренние напряжения. Отпуск.
10. Химико-термическая обработка.
11. Термо-механическая обработка.
12. Легированные стали и сплавы. Чугун.
13. Конструкционные материалы.
14. Инструментальные стали и сплавы.
15. Устный опрос. Обсуждение.
16. Стали и сплавы с особыми свойствами.
17. Цветные металлы и сплавы.
18. Полимеры. Механические свойства.
19. Полимерные смеси.
20. Взаимопроникающие полимерные сетки.
21. Ди- три- и полиблочные сополимеры.
22. Кристаллические блоксополимеры.
23. Усиление эластомеров.
24. Усиление пластмасс.
25. Полимерные покрытия. Состав. Свойства.
26. Полимерные покрытия. Методы формирования.
27. Испытания покрытий.
28. Роль поверхности раздела. Адгезия.
29. Керамика. Стекло. Футеровка.
30. Бетоны. Строительные материалы.

7.1. Основная литература:

Материаловедение и технология материалов, Батышев, Александр Иванович;Смолькин, А. А., 2012г.

- 1.Материаловедение и технология материалов: Учебное пособие / Под ред. А.И. Батышева, А.А. Смолькина. - М.: ИНФРА-М, 2011. - 288 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-16-004821-5, 500 экз. <http://znanium.com/bookread.php?book=232019>
- 2.Тарасенко Л. В. Материаловедение: Учебное пособие для вузов / Л.В. Тарасенко, С.А. Пахомова, М.В. Унчикова, С.А. Герасимов; Под ред. Л.В. Тарасенко. - М.: НИЦ Инфра-М, 2012. - 475 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-16-004868-0, 1000 экз. <http://znanium.com/bookread.php?book=257400>
- 3.Материаловедение и технология материалов: Учебное пособие / Под ред. А.И. Батышев, А.А. Смолькин. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 288 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-004821-5, 500 экз. <http://znanium.com/bookread.php?book=397679>

4.Капитонов, А. М. Применение метода динамической упругости для контроля качества твердосплавного инструмента [Электронный ресурс] : монография / А. М. Капитонов, С. Г. Теремов, В. Е. Редькин. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2011. - 192 с. - ISBN 978-5-7638-2086-7. <http://znanium.com/bookread.php?book=441413>

5.Тимофеев В. Л. Технология конструкционных материалов: Уч. пос. / В.Л. Тимофеев, В.П. Глухов и др.; Под общ. ред. проф. В.Л. Тимофеева. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: ИНФРА-М, 2011. - 272 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование). (п) ISBN 978-5-16-004749-2, 500 экз.<http://znanium.com/bookread.php?book=220150>

7.2. Дополнительная литература:

Материаловедение. Технология конструкционных материалов, Сироткин, Олег Семенович;Шибаев, Павел Борисович;Бунтин, Артем Евгеньевич, 2011г.

Материаловедение и технология конструкционных материалов, Фасхутдинов, Х. С.;Ибляминов, Ф. Ф.;Мартьянов, А. П., 2010г.

Введение в материаловедение. (Начала общего материаловедения), Сироткин, Олег Семенович, 2004г.

7.3. Интернет-ресурсы:

База данных международной издательской компании Springer - <http://www.springer.com>

База данных научной, учебной и художественной литературы ?БиблиоРоссика? - <http://www.bibliorossica.com>

Библиографическая и реферативная база данных Scopus - <http://www.scopus.com>

Издательство AAAS - <http://www.sciencemag.org>

Научная электронная библиотека диссертаций и авторефератов - <http://www.dissercat.com>

Научная электронная библиотека (Россия) - <http://www.elibrary.ru>

Электронная библиотека OpticsInfoBase - <http://www.opticsinfobase.org>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Материаловедение" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань" , доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Проектор. Экран.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 221400.62 "Управление качеством" и профилю подготовки не предусмотрено .

Автор(ы):

Ситдикова И.Д. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Кемалов А.Ф. _____

"__" _____ 201__ г.