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.

подписано электронно-цифровой подписью

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):

Фазлыйяхматов М.Г.

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 86812715

Казань
2014

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

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) ассистент, б/с Фазлыйяхматов М.Г. кафедра биомедицинской инженерии и управления инновациями Инженерный институт , mfazlyjy@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины "Материаловедение" студент приобретает знания, умения и навыки, обеспечивающие достижение целей основной образовательной программы.

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 (общекультурные компетенции)	способностью владеть культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения
ОК-10 (общекультурные компетенции)	способностью анализировать социально значимые проблемы и процессы
ОК-11 (общекультурные компетенции)	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования
ОК-12 (общекультурные компетенции)	способностью владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения и переработки информации
ОК-13 (общекультурные компетенции)	способностью работать с компьютером как средством управления информацией
ОК-2 (общекультурные компетенции)	способностью логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь на русском языке
ОК-3 (общекультурные компетенции)	способностью к кооперации с коллегами, к работе в коллективе
ОК-4) (общекультурные компетенции)	способностью находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и нести за них ответственность

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-5 (общекультурные компетенции)	способностью использовать нормативные правовые документы в своей деятельности
ОК-6 (общекультурные компетенции)	способностью к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства
ОК-7 (общекультурные компетенции)	способностью критически оценивать свои достоинства и недостатки, намечать пути и выбирать средства развития достоинств и устранения недостатков
ОК-8 (общекультурные компетенции)	способностью осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности
ОК-9) (общекультурные компетенции)	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 мето-ды 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, меха-нических и физических свойств различных материалов.

2. должен уметь:

- пользоваться технической документацией, содержащей сведения о материа-лах;
- оценивать возможность и целесообразность использования в технике со-временных материалов;
- количественно оценивать прочностные и другие физико-механические па-раметры материалов, используемых в промышленности;
- использовать приёмы создания конструкционных материалов различного состава и свойств в процессе эксплуатации и ремонта объектов и оборудова-ния .

3. должен владеть:

- методами экспериментального изучения свойств материалов с целью конст-руирования 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, релакса-ции и длительной прочности материалов в условиях нормальных и экстре-мальных температур.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

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

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен 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	

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
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	
10.	Тема 10. Полимерные смеси. Взаимопроникающие полимерные сетки	5	3	1	1	0	
11.	Тема 11. Ди- три- и полиблочные сополимеры. Кристаллические блоксопо-лимеры	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 покры-тия. 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	экзамен
	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 старения. Превращения в твердом состоянии. Полиморфизм. Энергетические ус-ловия процесса кристаллизации. Механизм процесса кристаллизации. Аморфное состояние металлов. Реальная форма кристаллических со-стояний. Получение монокристаллов.

практическое занятие (1 часа(ов)):

Тема 2. Механические свойства металлов и сплавов. Основы теории спла-вов.

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Упругая и пластическая деформация. Несовершенства решетки и прочность металлов. Методы испытаний металлов и сплавов. Конст-рукционная прочность металлов и сплавов. Пути повышения прочно-сти металлов. Влияние нагрева на строение и свойства деформирован-ного 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. Стерео- 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 блоксопо-лимеры

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. Ог-раничение 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 покры-тия. Методы формирования. Испытания покрытий.

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Основные компоненты. Пленкообразующие. Пигменты. Наполнители. Механизм защитного действия. Влияние пигментов на противокорро-зионное 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 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.	6	Устный опрос. Обсуждение.
2.	Тема 2. Механические свойства металлов и сплавов. Основы теории спла-вов.	5	3-4	Изучение выбранной темы.	8	Устный опрос. Обсуждение.
3.	Тема 3. Диаграмма состояния. Анализ диаграммы железо-углерод.	5	5-6	Изучение выбранной темы.	8	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.	8	Устный опрос. Обсуждение.
5.	Тема 5. Легированные стали и сплавы. Чугун.	5	9-10	Изучение выбранной темы.	8	Устный опрос. Обсуждение.
6.	Тема 6. Конструкционные материалы. Инструментальные стали и спла-вы.	5	11-12	Изучение выбранной темы.	8	Устный опрос. Обсуждение.
7.	Тема 7. Стали и сплавы с особыми свойствами. Цветные металлы и спла-вы.	5	13-14	Изучение выбранной темы.	6	Устный опрос. Обсуждение.
8.	Тема 8. Полимеры	5	1	Изучение выбранной темы.	6	Устный опрос. Обсуждение.
9.	Тема 9. Полимеры. Механические свойства	5	2	Изучение выбранной темы.	6	Устный опрос. Обсуждение.
10.	Тема 10. Полимерные смеси. Взаимопроникающие полимерные сетки	5	3	Изучение выбранной темы.	6	Устный опрос. Обсуждение.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

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 блоксопо-лимеры	5	4	Изучение выбранной темы.	6	Устный опрос. Обсуждение.
12.	Тема 12. Усиление эластомеров. Усиление пластмасс.	5	5-6	подготовка к контрольной работе	6	контрольная работа (полимеры)
13.	Тема 13. Полимерные покрытия. Состав. Свойства. Полимерные покры-тия. Методы формирования. Испытания покрытий.	5	7-8	Изучение выбранной темы.	8	Устный опрос. Обсуждение.
14.	Тема 14. Роль поверхности раздела. Адгезия	5	9-10	Изучение выбранной темы.	6	Устный опрос. Обсуждение.
15.	Тема 15. Керамика. Стекло. Футеровка	5	11-12	Изучение выбранной темы.	6	Устный опрос. Обсуждение.
16.	Тема 16. Бетоны. Строительные материалы.	5	13-14	Изучение выбранной темы.	6	Устный опрос. Обсуждение.
	Итого				108	

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 ус-ловия процесса кристаллизации. Механизм процесса кристаллизации. Аморфное состояние металлов. Реальная форма кристаллических со-стояний. Получение монокристаллов. Жидкие кристаллы. Строение стального слитка. Методы исследования структуры.

Тема 2. Механические свойства металлов и сплавов. Основы теории спла-вов.

Устный опрос. Обсуждение. , примерные вопросы:

Упругая и пластическая деформация. Несовершенства решетки и прочность металлов. Методы испытаний металлов и сплавов. Конст-рукционная прочность металлов и сплавов. Пути повышения прочно-сти металлов. Влияние нагрева на строение и свойства деформирован-ного 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 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. Характеристика линий и точек диаграммы железо-углерод. Практиче-ское 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 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. Виды и разновидности термической обработки: отжиг, закалка, от-пуск, нормализация. Поверхностная закалка. Химико?термическая обработка: цементация, нитроцементация. Химико?термическая об-работка: 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 ле-гирующих элементов на мартенситное превращение. Классификация легированных сталей. Принцип комплексного легирования. Техноло-гические особенности термической обработки легированной стали. Особенности отпуска легированной стали.

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

Устный опрос. Обсуждение. , примерные вопросы:

Классификация конструкционных сталей. Режущие стали. Быстроре-жущие стали. Твердые режущие стали. Штамповые стали. Стали для измерительных инструментов.

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

Устный опрос. Обсуждение. , примерные вопросы:

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. Медные сплавы. Алюминиевые сплавы. Магниевые сплавы. Титан и его сплавы. Антифрикционные сплавы.

Тема 8. Полимеры

Устный опрос. Обсуждение. , примерные вопросы:

Размеры и формы молекул. Конформация цепи. Зацепление цепей. Структура макромолекул. Конфигурация цепей. Стерео- и геометриче-ская изомерия. Статистические разветвления. Сшивание. Кристаллич-ность и упорядоченность.

Тема 9. Полимеры. Механические свойства

Устный опрос. Обсуждение. , примерные вопросы:

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. 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 сво-бодного объема. Другие модели. Взаимосвязь модуля упругости с морфологией. Смеси каучуков. Аналогия между полимерными смеся-ми и кристаллическими гомополимерами. Взаимопроникающие поли-мерные сетки. Морфология. Физические и механические свойства.

Тема 11. Ди- три- и полиблочные сополимеры. Кристаллические блоксопо-лимеры

Устный опрос. Обсуждение. , примерные вопросы:

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

Тема 12. Усиление эластомеров. Усиление пластмасс.

контрольная работа (полимеры) , примерные вопросы:

Типы наполнителей. Размеры и поверхностные свойства усилетелей эластомеров. Вязкоупругое разрушения усиленных эластомеров. Ог-раничение 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 матри-цы и поверхности раздела. Молекулярные эффекты, обусловленные твердыми включениями.

Тема 13. Полимерные покрытия. Состав. Свойства. Полимерные покры-тия. Методы формирования. Испытания покрытий.

Устный опрос. Обсуждение. , примерные вопросы:

Основные компоненты. Пленкообразующие. Пигменты. Наполнители. Механизм защитного действия. Влияние пигментов на противокорро-зионное действие покрытия. Формирование полимерных композиционных покрытий. Методы ис-кусственной сушки. Системы покрытий. Характеристика условий экс-плуатации. 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 с работой адгезии. Адсорбция. Смачивание. Мето-ды 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. Класси-фикация по назначению и составу.

Тема 16. Бетоны. Строительные материалы.

Устный опрос. Обсуждение. , примерные вопросы:

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

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к экзамену:

Новые гибридные, наноструктурированные материалы. Материалы со специальными свойствами.

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:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB,audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудованием имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

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):
Фазлыйяхматов М.Г. _____
"__" _____ 201 __ г.

Рецензент(ы):
Кемалов А.Ф. _____
"__" _____ 201 __ г.