

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ И АМОРФНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»

5 семестр

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Неметаллические и аморфные материалы» являются формирование у студентов знаний о современных неметаллических материалах, способах их получения и обработки, обучение научным основам выбора материала с учетом его состава, структуры, термической обработки и достигающихся при этом эксплуатационных и технологических свойств, необходимых для машиностроения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Согласно ФГОС ВО направления 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов" (квалификация (степень) бакалавр) «Неметаллические и аморфные материалы» - дисциплина вариативной части блока 1 ОПОП ВО

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

- Владеть способностью использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (ПК-4)
- Владеть готовностью выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные; процессов их производства, обработки и модификации (ПК-5)
- Владеть способностью применять знания об основных типах современных неорганических и органических материалов, принципах выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов (ПК-11)

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Теоретический курс

Раздел 1. Введение. Полимерные материалы

Тема 1.1. Значение, цель и задачи курса «Неметаллические и аморфные материалы».

Лекция 1 «Неметаллические и аморфные материалы».

Вопросы: 1. Цели и задачи курса «Неметаллические и аморфные материалы»

2. Общая характеристика аморфных тел 3. Неметаллические материалы 4.

Аморфные металлические сплавы 5. Полимерные материалы

Тема 1.2 Классификация полимерных материалов. Полиэтилен.

Тема 1.2. Материалы, классификация полимерных материалов

Лекция 2. Вопросы: 1 Классификация полимеров. 2. Особые свойства ПМ 3.

Недостатки ПМ 4. Методы переработки ПМ в изделия 5. Потребителями ПМ

6. Полиэтилен

Тема 1.3. Структура полимерных материалов.

Лекция 3. Вопросы: 1 Форма макромолекул 2. Пространственные полимеры

3. Формы макромолекул полимеров 4. Элементы надмолекулярной структуры

полимеров 5. Полярные и неполярные полимеры 6. Термопластичные и

термореактивные полимеры

Тема 1.4. Пластические массы и композиты на их основе

Тема 1.4. Пластические массы и композиты на их основе

Лекция 4. Вопросы: 1 Связующее вещество 2. Наполнители 3. Пластификаторы

4. Стабилизаторы 5. Отвердители 6. Специальные химические добавки

7. Смазывающие вещества 8. Красители и пигменты 9. Термореактопласты и

изделия на их основе 10. Газонаполненные полимеры. 11. Методы переработки

пластических масс

Раздел II. Неорганические неметаллические материалы

Тема 2.1 Керамические материалы.

Лекция 5. Вопросы: 1. Что такое керамика? 2 Классификация керамики 3.

Состав керамических материалов 4. Операции технологии изготовления

керамических материалов 5. Достоинства керамики 6. Недостатки керамики

7. Применение керамических материалов.

Тема 2.2. Стекло, виды стекол

Лекция 6. Вопросы : 1. Стекло, виды стекол, элементарные стекла. 2.

Деление стекол на классы и по группам. 3. Порядок наименования групп

стекол. 4. Класс оксидных стекол. Силикатные стекла: брутто-формула, общая

характеристика, области применения. 5. Боратные и фосфатные стекла:

свойства, области применения. 6. Германатные, теллуридные, селенитные,

алюминатные и галлатные стекла. Состав, области применения. 7.

Арсенитные, висмутитные, титанатные, ванадатные, молибдатные и

вольфраматные стекла. Состав, области применения. 8. Галогенидные стекла

(фторобериллатные, хлоридные, водородо-фторидные). Халькогенидные и

смешанные стекла. Состав, применение. 9. Функциональные материалы для

стекла.

Раздел III. Композитные материалы

Тема 3.1 Общие сведения о композитных материалах

Лекция 7. Вопросы: 1 Понятие о композитных материалах 2. Общие сведения о

композитных материалах 3. Матрица композитных материалов: металлы,

полимеры, стекло, керамика 4. Металлическая матрица 5. Волокнистый

наполнитель композитных материалов

Тема 3.2 Огнеупоры

Лекция 8. Вопросы: 1. Понятие огнеупоров. Их назначение. 2. Классификация огнеупоров. 3. Классификация огнеупорных изделий. 4. Стадии получения огнеупоров. 5. Виды и свойства кремнеземистых огнеупоров. 6. Алумосиликатные огнеупоры 7. Виды полукислых огнеупорных материалов. 8. Шамотные огнеупоры. 9. Цирконистые материалы.

Раздел IV. Аморфные металлы

Тема 4.1 Аморфные металлы и сплавы

Лекция 9. Вопросы: 1 Аморфные металлические сплавы 2 Методы получения аморфных сплавов 3. Механические свойства 4. Физические свойства 5. Применение аморфных сплавов.

Практические занятия

Практическое занятие 1 «Неметаллические и аморфные материалы». Вопросы: 1. Цели и задачи курса Неметаллические и аморфные материалы 2. Общая характеристика аморфных тел 3. Неметаллические материалы 4. Аморфные металлические сплавы 5. Полимерные материалы

Практическое занятие 2 Классификация полимерных материалов. Вопросы: 1 Классификация полимеров. 2. Особые свойства ПМ 3. Недостатки ПМ 4. Методы переработки ПМ в изделия 5. Потребителями ПМ 6. Полиэтилен

Практическое занятие 3. Структура полимерных материалов. Вопросы: 1 Форма макромолекул 2. Пространственные полимеры 3. Формы макромолекул полимеров 4. Элементы надмолекулярной структуры полимеров 5. Полярные и неполярные полимеры 6. Термопластичные и термореактивные полимеры

Практическое занятие 4. Пластические массы и композиты на их основе. Вопросы: 1 Связующее вещество 2. Наполнители 3. Пластификаторы 4. Стабилизаторы 5. Отвердители 6. Специальные химические добавки 7. Смазывающие вещества 8. Красители и пигменты 9. Термореактопласты и изделия на их основе 10. Газонаполненные полимеры. 11. Методы переработки пластических масс

Практическое занятие 5. Керамические материалы. Вопросы: 1. Что такое керамика? 2 Классификация керамики 3. Состав керамических материалов 4. Операции технологии изготовления керамических материалов 5. Достоинства керамики 6. Недостатки керамики 7. Применение керамических материалов

Практическое занятие 6. Стекло, виды стекол
Вопросы : 1. Стекло, виды стекол, элементарные стекла. 2. Деление стекол на классы и по группам. 3. Порядок наименования групп стекол. 4. Класс оксидных стекол. Силикатные стекла: брутто-формула, общая характеристика, области применения. 5. Боратные и фосфатные стекла: свойства, области применения. 6. Германатные, теллуридные, селенитные, алюминатные и галлатные стекла. Состав, области применения. 7. Арсенидные, висмутитные, титанатные, ванадатные, молибдатные и вольфраматные стекла. Состав, области применения. 8. Галогенидные стекла (фторобериллатные, хлоридные, водородо-фторидные). Халькогенидные и смешанные стекла. Состав, применение. 9. Функциональные материалы для стекла.

Практическое занятие 7 Композиционные материалы

Вопросы: 1 Понятие о композитных материалах 2.Общие сведения о композиционных материалах 3. Матрица композиционных материалов: металлы, полимеры, стекло, керамика 4. Металлическая матрица 5. Волокнистый наполнитель композиционных материалов

Практическое занятие 8. Огнеупоры

Вопросы: 1. Понятие огнеупоров. Их назначение. 2. Классификация огнеупоров. 3. Классификация огнеупорных изделий. 4. Стадии получения огнеупоров. 5. Виды и свойства кремнеземистых огнеупоров. 6. Алумосиликатные огнеупоры 7.Виды полукислых огнеупорных материалов. 8. Шамотные огнеупоры. 9. Цирконистые материалы.

Практическое занятие 9 Аморфные металлы и сплавы

Вопросы: 1 Аморфные металлические сплавы 2 Методы получения аморфных сплавов 3. Механические свойства 4. Физические свойства 5.Применение аморфных сплавов

5. ВИД АТТЕСТАЦИИ – Зачет с оценкой

6. КОЛИЧЕСТВО ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ – 4.

Составитель: д.т.н., профессор  Христофоров А.И.

Заведующий кафедрой ТФКМ  Кечин В.А.

Председатель
учебно-методической комиссии направления  Кечин В.А.

Директор ИМИАТ  Елкин А.И.

Дата: 31.08.2020

Печать института

