

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: КУЗНЕЦОВ АЛЕКСАНДР ИГОРЕВИЧ
 Должность: РЕКТОР
 Дата подписания: 21.01.2026 12:10:36
 Уникальный программный ключ:
 0ec0d544ced914f6d2e031d381fc0ed0880d90a0




МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЮУнГГПУ»)

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)



Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
Б1.В.01.ДВ.02	Химия конструкционных материалов

Код направления подготовки	44.03.01
Направление подготовки	Педагогическое образование
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Технология и основы производства
Уровень образования	бакалавр
Форма обучения	заочная

Разработчики:

Должность	Учёная степень, звание	Подпись	ФИО
Старший преподаватель			Меньшиков Владимир Владимирович

Рабочая программа рассмотрена и одобрена (обновлена) на заседании кафедры (структурного подразделения)

Кафедра	Заведующий кафедрой	Номер протокола	Дата протокола	Подпись
Кафедра химии, экологии и методики обучения химии	Сутягин Андрей Александрович	11	13.06.2019	
Кафедра химии, экологии и методики обучения химии	Сутягин Андрей Александрович	1	10.09.2020	

Раздел 1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения образовательной программы с указанием этапов их формирования

Таблица 1 - Перечень компетенций, с указанием образовательных результатов в процессе освоения дисциплины (в соответствии с РПД)

Формируемые компетенции			
Индикаторы ее достижения	Планируемые образовательные результаты по дисциплине		
	знать	уметь	владеть
ПК-1 способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по преподаваемому предмету в профессиональной деятельности			
ПК.1.1 Знает содержание, особенности и современное состояние, понятия и категории, тенденции развития соответствующей профилю научной (предметной) области; закономерности, определяющие место соответствующей науки в общей картине мира; принципы проектирования и реализации общего и (или) дополнительного образования по предмету в соответствии с профилем обучения	3.1 виды представления научных результатов и устных выступлений; понимать общее содержание научных текстов по химии конструкционных материалов		
ПК.1.2 Умеет применять базовые научно-теоретические знания по предмету и методы исследования в предметной области; осуществляет отбор содержания, методов и технологий обучения предмету (предметной области) в различных формах организации образовательного процесса		У.1 подбирать литературу по теме, переводить и реферировать специальную литературу в области химии конструкционных материалов, готовить научные доклады и презентации на базе освоенной специальной литературы, объяснить свою точку зрения и рассказать о своих планах	
ПК.1.3 Владеет практическими навыками в предметной области, методами базовых научно-теоретических представлений для решения профессиональных задач			В.1 навыками обсуждения собственной темы исследования, делать важные замечания и формулировать ответы на вопросы; создания научного текста по знакомым или интересующим темам; адаптации текста для целевой аудитории
УК-1 способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач			
УК.1.1 Знает методы критического анализа и оценки информации; сущность, основные принципы и методы системного подхода.	3.2 основные методы научно-исследовательской деятельности		

УК.1.2 Умеет осуществлять поиск, сбор и обработку информации для решения поставленных задач; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; аргументировать собственные суждения и оценки; применять методы системного подхода для решения поставленных задач.		У.2 выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач	
УК.1.3 Владеет приемами использования системного подхода в решении поставленных задач.			В.2 навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования

Компетенции связаны с дисциплинами и практиками через матрицу компетенций согласно таблице 2.

Таблица 2 - Компетенции, формируемые в результате обучения

Код и наименование компетенции	
Составляющая учебного плана (дисциплины, практики, участвующие в формировании компетенции)	Вес дисциплины в формировании компетенции (100 / количество дисциплин, практик)
ПК-1 способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по преподаваемому предмету в профессиональной деятельности	
Основы математической обработки информации	2,56
производственная практика (преддипломная)	2,56
Менеджмент и маркетинг в малом бизнесе	2,56
Методика обучения и воспитания (по профилю "Технология")	2,56
Основы взаимозаменяемости и технические измерения	2,56
Основы предпринимательской деятельности	2,56
Рисование	2,56
Техническая графика	2,56
Технология конструкционных материалов	2,56
Управление в малом бизнесе	2,56
Электрорадиотехника	2,56
Основы технического рисунка	2,56
Оформление интерьера с использованием древесины	2,56
Практикум по обработке древесины	2,56
Практикум по техническому творчеству	2,56
Техническое творчество	2,56
Технология обработки металлов	2,56
Образовательная робототехника	2,56
Практикум по обработке металлов	2,56
Современное оборудование и инструменты в обработке конструкционных материалов	2,56
Современное оборудование станочного производства	2,56
Техническое моделирование и конструирование	2,56
Основы предпринимательства	2,56
Технический рисунок	2,56
Прикладная механика с элементами машиноведения	2,56
Технологии современного производства	2,56

Технологии обработки древесины	2,56
учебная практика (проектно-исследовательская работа)	2,56
Компьютерная графика и 3D-принтинг	2,56
Технологии подготовки к участию в соревнованиях "Worldskills"	2,56
Технологии традиционных ремесел	2,56
учебная практика (по обработке древесины)	2,56
учебная практика (по обработке конструкционных материалов)	2,56
учебная практика (по техническому творчеству)	2,56
Физические основы технологий	2,56
Химия конструкционных материалов	2,56
Химия в предметной области "Технология"	2,56
Практикум по техническому конструированию и моделированию	2,56
учебная практика (по обработке металлов)	2,56
УК-1 способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
Экономика образования	5,00
Основы математической обработки информации	5,00
Психология	5,00
Педагогика	5,00
производственная практика (преддипломная)	5,00
Менеджмент и маркетинг в малом бизнесе	5,00
Техническая графика	5,00
Технология конструкционных материалов	5,00
Управление в малом бизнесе	5,00
Электрорадиотехника	5,00
Методика написания исследовательских работ	5,00
Образовательная робототехника	5,00
Современное оборудование и инструменты в обработке конструкционных материалов	5,00
учебная практика (ознакомительная)	5,00
Комплексный экзамен по педагогике и психологии	5,00
учебная практика по формированию цифровых компетенций	5,00
Цифровые технологии в образовании	5,00
Физические основы технологий	5,00
Химия конструкционных материалов	5,00
Химия в предметной области "Технология"	5,00

Таблица 3 - Этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП

Код компетенции	Этап базовой подготовки	Этап расширения и углубления подготовки	Этап профессионально-практической подготовки
-----------------	-------------------------	---	--

ПК-1	<p>Основы математической обработки информации, производственная практика (преддипломная), Менеджмент и маркетинг в малом бизнесе, Методика обучения и воспитания (по профилю "Технология"), Основы взаимозаменяемости и технические измерения, Основы предпринимательской деятельности, Рисование, Техническая графика, Технология конструкционных материалов, Управление в малом бизнесе, Электрорадиотехника, Основы технического рисунка, Оформление интерьера с использованием древесины, Практикум по обработке древесины, Практикум по техническому творчеству, Техническое творчество, Технология обработки металлов, Образовательная робототехника, Практикум по обработке металлов, Современное оборудование и инструменты в обработке конструкционных материалов, Современное оборудование станочного производства, Техническое моделирование и конструирование, Основы предпринимательства, Технический рисунок, Прикладная механика с элементами машиноведения, Технологии современного производства, Технологии обработки древесины, учебная практика (проектно-исследовательская работа), Компьютерная графика и 3D-принтинг, Технологии подготовки к участию в соревнованиях "Worldskills, Технологии традиционных ремесел, учебная практика (по обработке древесины), учебная практика (по обработке конструкционных материалов), учебная практика (по техническому творчеству), Физические основы технологий, Химия конструкционных</p>		<p>производственная практика (преддипломная), учебная практика (проектно-исследовательская работа), учебная практика (по обработке древесины), учебная практика (по обработке конструкционных материалов), учебная практика (по техническому творчеству), учебная практика (по обработке металлов)</p>
------	--	--	--

УК-1	<p>Экономика образования, Основы математической обработки информации, Психология, Педагогика, производственная практика (преддипломная), Менеджмент и маркетинг в малом бизнесе, Техническая графика, Технология конструкционных материалов, Управление в малом бизнесе, Электрорадиотехника, Методика написания исследовательских работ, Образовательная робототехника, Современное оборудование и инструменты в обработке конструкционных материалов, учебная практика (ознакомительная), Комплексный экзамен по педагогике и психологии, учебная практика по формированию цифровых компетенций, Цифровые технологии в образовании, Физические основы технологий, Химия конструкционных материалов, Химия в предметной области "Технология"</p>		<p>производственная практика (преддипломная), учебная практика (ознакомительная), учебная практика по формированию цифровых компетенций</p>
------	---	--	---

Раздел 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 4 - Показатели оценивания компетенций на различных этапах их формирования в процессе освоения учебной дисциплины (в соответствии с РПД)

№	Раздел
Формируемые компетенции	
Показатели сформированности (в терминах «знать», «уметь», «владеть»)	
Виды оценочных средств	
1	Химия конструкционных материалов
ПК-1 УК-1	
Знать виды представления научных результатов и устных выступлений; понимать общее содержание научных текстов по химии конструкционных материалов Знать основные методы научно-исследовательской деятельности	Информационный поиск Мультимедийная презентация Опрос
Уметь подбирать литературу по теме, переводить и реферировать специальную литературу в области химии конструкционных материалов, готовить научные доклады и презентации на базе освоенной специальной литературы, объяснить свою точку зрения и рассказать о своих планах Уметь выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач	Информационный поиск Мультимедийная презентация Опрос
Владеть навыками обсуждения собственной темы исследования, делать важные замечания и формулировать ответы на вопросы; создания научного текста по знакомым или интересующим темам; адаптации текста для целевой аудитории Владеть навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования	Мультимедийная презентация Опрос

Таблица 5 - Описание уровней и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Код	Содержание компетенции			
Уровни освоения компетенции	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая оценка)	% освоения (рейтинговая оценка)
ПК-1	ПК-1 способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по преподаваемому предмету в профессиональной деят...			
УК-1	УК-1 способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач			

Раздел 3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

1. Оценочные средства для текущего контроля

Раздел: Химия конструкционных материалов

Задания для оценки знаний

1. Информационный поиск:

Темы для информационного поиска

Подберите литературные источники и укажите использованные для подготовки презентации русскоязычные и/или зарубежные сайты. Эту информацию представить в письменном виде или указать на последнем слайде презентации.

Тема «Общие понятия о химии конструкционных материалов»

1. Изоморфизм, полиморфизм и аллотропия твердых веществ.
2. Аморфные металлы.
3. Металлические стекла.
4. Твердые растворы.
5. Металлические усы.
6. Типы кристаллических решеток. Сингонии.
7. Смарт материалы.

Тема «Взаимосвязь состава и строения материалов с их свойствами. Классификация строительных материалов»

1. Легкие и тяжелые конструкционные металлы.
2. Коррозионная стойкость конструкционных металлов.
3. Коррозионная стойкость конструкционных неметаллов.
4. Использование элементов в качестве конструкционных материалов.
5. Использование элементов в качестве конструкционных материалов.
6. Использование d-элементов в качестве конструкционных материалов.
7. Неорганические полимеры.
8. Физические свойства металлов.
9. Растворы в металлических системах, сплавы и диаграммы плавкости.
10. Химические свойства металлов и их коррозионная стойкость.
11. Свойства s-элементов.
12. Свойства p-элементов.
13. Свойства переходных металлов (d-элементов).
14. Тугоплавкие металлы и сплавы.
15. Полимерные материалы.
16. Методы получения полимеров.
17. Строение и свойства полимеров.
18. Применение полимеров.

Тема «Основные свойства строительных материалов»

1. Фуллерены история открытия.
2. Фуллерены – классификация. Номенклатура.
3. Фуллерены. Строение. Способы получения и применение.
4. Карбин и поликумулен. Свойства, строение и получение.
5. Сравнительная характеристика алмаза и графита.
6. Кремнийорганические материалы. Получение и применение.
7. Клеи и шпаклевки из кремнийорганики.
8. Кремнезем. Аллотропия.
9. Керамические материалы.
10. Сырье и стадии производства керамических материалов.
11. Структура и свойства керамических материалов.
12. Применение керамических материалов.
13. Древесина и древесные материалы.
14. Химия целлюлозы и клетчатки.
15. Лигнин и его свойства.
16. Материалы из древесины и методы химической обработки.

Тема «Теоретические и технологические особенности производства конструкционных материалов»

1. Бинарные конструкционные материалы.
2. Абразивные p-неметаллы IV группы. Сравнительная характеристика.
3. Карбиды как конструкционные материалы. Получение, строение, свойства и применение.
4. Бориды как конструкционные материалы. Получение, строение, свойства и применение.
5. Нитриды как конструкционные материалы. Получение, строение, свойства и применение.
6. Силициды как конструкционные материалы. Получение, строение, свойства и применение.
7. Металлоподобные бинарные соединения.
8. Ковалентные бинарные соединения.
9. Определение сталей. Классификации сталей.
10. Определение чугунов. Основное отличие белых и серых чугунов.
11. Определение легированной стали. Классификация легированных сталей.
12. Основные химические свойства меди.
13. Определение латуни. Область применения латуни.
14. Определение бронзы. Область применения бронз.
15. Основные свойства алюминия и алюминиевых сплавов. Области применения алюминиевых сплавов.

Тема «Современные сведения по химии и технологии перспективных материалов»

1. Композиционные материалы : общая характеристика и классификация.
2. Дисперсно-упрочненные композиты.
3. Волокнистые композиты.
4. Слоистые композиты.
5. Химия полупроводниковых материалов. Неорганические полупроводники. Органические полупроводники.
6. Наноматериалы и нанотехнологии.
7. Свойства наноматериалов
8. Форма и строение наночастиц
9. Методы получения и основные направления использования наноматериалов
10. Наноматериалы. Классификация.

2. Мультимедийная презентация:

Тематика мультимедийных презентаций.

Тема «Общие понятия о химии конструкционных материалов»

1. Изоморфизм, полиморфизм и аллотропия твердых веществ
2. Аморфные металлы
3. Металлические стекла
4. Твердые растворы
5. Металлические усы
6. Типы кристаллических решеток. Сингонии.
7. Смарт материалы.

Тема «Взаимосвязь состава и строения материалов с их свойствами. Классификация строительных материалов»

1. Легкие и тяжелые конструкционные металлы
2. Коррозионная стойкость конструкционных металлов
3. Коррозионная стойкость конструкционных неметаллов
4. Использование s-элементов в качестве конструкционных материалов
5. Использование p-элементов в качестве конструкционных материалов
6. Использование d-элементов в качестве конструкционных материалов
7. Неорганические полимеры.
8. Физические свойства металлов
9. Растворы в металлических системах, сплавы и диаграммы плавкости
10. Химические свойства металлов и их коррозионная стойкость
11. Свойства s-элементов
12. Свойства p-элементов
13. Свойства переходных металлов (d-элементов).
14. Тугоплавкие металлы и сплавы
15. Полимерные материалы
16. Методы получения полимеров
17. Строение и свойства полимеров

18. Применение полимеров

Тема «Основные свойства строительных материалов»

1. Фуллерены история открытия.
2. Фуллерены – классификация. Номенклатура.
3. Фуллерены. Строение. Способы получения и применение
4. Карбин и поликумулен. Свойства, строение и получение.
5. Сравнительная характеристика алмаза и графита.
6. Кремнийорганические материалы. Получение и применение.
7. Клеи и шпаклевки из кремнийорганики.
8. Кремнезем. Аллотропия
9. Керамические материалы
10. Сырье и стадии производства керамических материалов
11. Структура и свойства керамических материалов
12. Применение керамических материалов
13. Древесина и древесные материалы
14. Химия целлюлозы и клетчатки
15. Лигнин и его свойства
16. Материалы из древесины и методы химической обработки

Тема «Теоретические и технологические особенности производства конструкционных материалов»

1. Бинарные конструкционные материалы.
2. Абразивные р-неметаллы IV группы. Сравнительная характеристика.
3. Карбиды как конструкционные материалы. Получение, строение, свойства и применение.
4. Бориды как конструкционные материалы. Получение, строение, свойства и применение
5. Нитриды как конструкционные материалы. Получение, строение, свойства и применение
6. Силициды как конструкционные материалы. Получение, строение, свойства и применение
7. Металлоподобные бинарные соединения
8. Ковалентные бинарные соединения.
9. Определение сталей. Классификация сталей.
10. Определение чугунов. Основное отличие белых и серых чугунов.
11. Определение легированной стали. Классификация легированных сталей
12. Основные химические свойства меди.
13. Определение латуни. Область применения латуни.
14. Определение бронзы. Область применения бронз.
15. Основные свойства алюминия и алюминиевых сплавов. Области применения алюминиевых сплавов.

Тема «Современные сведения по химии и технологии перспективных материалов»

1. Композиционные материалы : общая характеристика и классификация
2. Дисперсно-упрочненные композиты
3. Волокнистые композиты
4. Слоистые композиты
5. Химия полупроводниковых материалов. Неорганические полупроводники. Органические полупроводники.
6. Наноматериалы и нанотехнологии.
7. Свойства наноматериалов
8. Форма и строение наночастиц
9. Методы получения и основные направления использования наноматериалов
10. Наноматериалы. Классификация.

3. Опрос:

Контрольные вопросы для опроса на практических занятиях

Тема «Взаимосвязь состава и строения материалов с их свойствами. Классификация строительных материалов»

1. Что называют элементарной ячейкой кристаллической решетки?
2. Перечислите основные типы кристаллических решеток (сингоний).
3. Как характеризуют кристаллические вещества по типу химической связи?
4. Чем объясняется высокая плотность упаковки атомов многих металлов и их тепло- и электропроводность?
5. Каковы особенности и свойства ионных кристаллов?
6. Чем объясняется высокие твердость, прочность, температуры плавления и кипения ковалентных кристаллов?

7. Почему молекулярные кристаллы отличаются низкими значениями прочности, температур плавления и кипения и высокой летучестью?
8. Дайте характеристику понятиям изоморфизм, полиморфизм, аллотропия.
9. Почему некоторые твердые вещества характеризуются изотропными, а другие – анизотропными свойствами?
10. Какие существуют типы дефектов кристаллических решеток?
11. Какие свойства характерны для нитевидных металлических кристаллов (усов)?
12. Чем отличаются свойства аморфных металлов (металлических стекол) от кристаллических?
13. Какими физическими и химическими свойствами должны обладать конструкционные материалы?
14. Назовите металлы, относящиеся к группам легких и тяжелых конструкционных металлов?
15. С помощью каких констант можно оценить характер химической активности металлов?
16. Каковы общие физические свойства металлов; чем они обусловлены?
17. Как строение атомов металлов сказывается на их химических свойствах?
18. Какие существуют типы диаграмм плавкости металлических сплавов?
19. Чем отличаются эвтектические сплавы от твердых растворов и интерметаллических соединений?
20. Какие s-элементы используют в качестве конструкционных материалов? Охарактеризуйте их свойства и области применения.
21. Какие p-элементы используют в качестве конструкционных материалов? Охарактеризуйте их свойства и области применения.
22. Какие d-элементы используют в качестве конструкционных материалов? Охарактеризуйте их свойства и области применения.
23. Каковы состав и свойства черных металлов (стали и чугуна)? Перечислите области их применения.
24. Дайте характеристику тугоплавким и жаростойким металлам и сплавам.

Тема «Теоретические и технологические особенности производства конструкционных материалов»

1. Какие требования предъявляют к инструментальным и абразивным материалам? Каково их назначение?
2. Перечислите группы инструментальных материалов.
3. Какие простые вещества используют в качестве инструментальных и абразивных материалов?
4. Перечислите типы бинарных соединений. Какие из них используют в качестве инструментальных и абразивных материалов?
5. Охарактеризуйте свойства металлоподобных бинарных соединений.
6. Дайте характеристику ковалентных бинарных соединений. Чем объясняются их высокие твердость и жаростойкость?
7. Назовите области использования металлоподобных и ковалентных бинарных соединений.
8. Охарактеризуйте стеклообразное, высокоэластичное и вязкотекучее состояние полимеров.
9. Какие материалы называют синтетическими каучуками? Охарактеризуйте их химический состав и свойства.
10. Где используются различные углеродистые материалы?
11. Какие свойства фуллеренов являются уникальными, отличающими их от других аллотропных форм углерода?
12. Какие соединения называются кремнийорганическими?
13. Укажите практическое применение кремнийорганических материалов.
14. В чем состоит характерная особенность строения силикатов?
15. Назовите основные компоненты промышленных стекол.
16. Что такое ситаллы? Где они используются?
17. Какие материалы используют в качестве сырья для производства неорганических вяжущих веществ?
18. Что представляют собой минеральные вяжущие вещества?
19. Что представляют собой органические вяжущие вещества?
20. Какие вещества входят в группу воздушных вяжущих веществ?
21. Какие вещества входят в группу гидравлических вяжущих веществ?
22. Какие меры принимают для защиты бетонных конструкций от коррозии?
23. Какие материалы называют огнеупорными? Какие эксплуатационные свойства они проявляют?
24. Назовите типы огнеупорных материалов.
25. Какие материалы называют керамическими? Назовите соединения, которые используют для их получения.
26. Назовите основные стадии и условия производства керамических материалов.
27. Какими способами повышают физико-механические свойства керамических материалов?
28. На какие группы разделяют керамику по областям применения?
29. Какие соединения формируют керамику для режущего инструмента, электротехнических изделий, оптических материалов, изделий специального назначения?

Задания для оценки умений

1. Информационный поиск:

Темы для информационного поиска

Подберите литературные источники и укажите использованные для подготовки презентации русскоязычные и/или зарубежные сайты. Эту информацию представить в письменном виде или указать на последнем слайде презентации.

Тема «Общие понятия о химии конструкционных материалов»

1. Изоморфизм, полиморфизм и аллотропия твердых веществ.
2. Аморфные металлы.
3. Металлические стекла.
4. Твердые растворы.
5. Металлические усы.
6. Типы кристаллических решеток. Сингонии.
7. Смарт материалы.

Тема «Взаимосвязь состава и строения материалов с их свойствами. Классификация строительных материалов»

1. Легкие и тяжелые конструкционные металлы.
2. Коррозионная стойкость конструкционных металлов.
3. Коррозионная стойкость конструкционных неметаллов.
4. Использование элементов в качестве конструкционных материалов.
5. Использование элементов в качестве конструкционных материалов.
6. Использование d-элементов в качестве конструкционных материалов.
7. Неорганические полимеры.
8. Физические свойства металлов.
9. Растворы в металлических системах, сплавы и диаграммы плавкости.
10. Химические свойства металлов и их коррозионная стойкость.
11. Свойства s-элементов.
12. Свойства p-элементов.
13. Свойства переходных металлов (d-элементов).
14. Тугоплавкие металлы и сплавы.
15. Полимерные материалы.
16. Методы получения полимеров.
17. Строение и свойства полимеров.
18. Применение полимеров.

Тема «Основные свойства строительных материалов»

1. Фуллерены история открытия.
2. Фуллерены – классификация. Номенклатура.
3. Фуллерены. Строение. Способы получения и применение
4. Карбин и поликумулен. Свойства, строение и получение.
5. Сравнительная характеристика алмаза и графита.
6. Кремнийорганические материалы. Получение и применение.
7. Клеи и шпаклевки из кремнийорганики.
8. Кремнезем. Аллотропия
9. Керамические материалы
10. Сырье и стадии производства керамических материалов
11. Структура и свойства керамических материалов
12. Применение керамических материалов
13. Древесина и древесные материалы
14. Химия целлюлозы и клетчатки
15. Лигнин и его свойства
16. Материалы из древесины и методы химической обработки

Тема «Теоретические и технологические особенности производства конструкционных материалов»

1. Бинарные конструкционные материалы.
2. Абразивные p-неметаллы IV группы. Сравнительная характеристика.
3. Карбиды как конструкционные материалы. Получение, строение, свойства и применение.
4. Бориды как конструкционные материалы. Получение, строение, свойства и применение.
5. Нитриды как конструкционные материалы. Получение, строение, свойства и применение.
6. Силициды как конструкционные материалы. Получение, строение, свойства и применение.
7. Металлоподобные бинарные соединения.
8. Ковалентные бинарные соединения.
9. Определение сталей. Классификации сталей.
10. Определение чугунов. Основное отличие белых и серых чугунов.
11. Определение легированной стали. Классификация легированных сталей.
12. Основные химические свойства меди.
13. Определение латуни. Область применения латуни.
14. Определение бронзы. Область применения бронз.

2. Мультимедийная презентация:

Тематика мультимедийных презентаций.

Тема «Общие понятия о химии конструкционных материалов»

1. Изоморфизм, полиморфизм и аллотропия твердых веществ
2. Аморфные металлы
3. Металлические стекла
4. Твердые растворы
5. Металлические усы
6. Типы кристаллических решеток. Сингонии.
7. Смарт материалы.

Тема «Взаимосвязь состава и строения материалов с их свойствами. Классификация строительных материалов»

1. Легкие и тяжелые конструкционные металлы
2. Коррозионная стойкость конструкционных металлов
3. Коррозионная стойкость конструкционных неметаллов
4. Использование s-элементов в качестве конструкционных материалов
5. Использование p-элементов в качестве конструкционных материалов
6. Использование d-элементов в качестве конструкционных материалов
7. Неорганические полимеры.
8. Физические свойства металлов
9. Растворы в металлических системах, сплавы и диаграммы плавкости
10. Химические свойства металлов и их коррозионная стойкость
11. Свойства s-элементов
12. Свойства p-элементов
13. Свойства переходных металлов (d-элементов).
14. Тугоплавкие металлы и сплавы
15. Полимерные материалы
16. Методы получения полимеров
17. Строение и свойства полимеров
18. Применение полимеров

Тема «Основные свойства строительных материалов»

1. Фуллерены история открытия.
2. Фуллерены – классификация. Номенклатура.
3. Фуллерены. Строение. Способы получения и применение
4. Карбин и поликумулен. Свойства, строение и получение.
5. Сравнительная характеристика алмаза и графита.
6. Кремнийорганические материалы. Получение и применение.
7. Клеи и шпаклевки из кремнийорганики.
8. Кремнезем. Аллотропия
9. Керамические материалы
10. Сырье и стадии производства керамических материалов
11. Структура и свойства керамических материалов
12. Применение керамических материалов
13. Древесина и древесные материалы
14. Химия целлюлозы и клетчатки
15. Лигнин и его свойства
16. Материалы из древесины и методы химической обработки

Тема «Теоретические и технологические особенности производства конструкционных материалов»

1. Бинарные конструкционные материалы.
2. Абразивные p-неметаллы IV группы. Сравнительная характеристика.
3. Карбиды как конструкционные материалы. Получение, строение, свойства и применение.
4. Бориды как конструкционные материалы. Получение, строение, свойства и применение
5. Нитриды как конструкционные материалы. Получение, строение, свойства и применение
6. Силициды как конструкционные материалы. Получение, строение, свойства и применение
7. Металлоподобные бинарные соединения
8. Ковалентные бинарные соединения.
9. Определение сталей. Классификации сталей.

10. Определение чугунов. Основное отличие белых и серых чугунов.
11. Определение легированной стали. Классификация легированных сталей
12. Основные химические свойства меди.
13. Определение латуни. Область применения латуни.
14. Определение бронзы. Область применения бронз.
15. Основные свойства алюминия и алюминиевых сплавов. Области применения алюминий-вых сплавов.

Тема «Современные сведения по химии и технологии перспективных материалов»

1. Композиционные материалы : общая характеристика и классификация
2. Дисперсно-упрочненные композиты
3. Волокнистые композиты
4. Слоистые композиты
5. Химия полупроводниковых материалов. Неорганические полупроводники. Органические полупроводники.
6. Наноматериалы и нанотехнологии.
7. Свойства наноматериалов
8. Форма и строение наночастиц
9. Методы получения и основные направления использования наноматериалов
10. Наноматериалы. Классификация.

3. Опрос:

Контрольные вопросы для опроса на практических занятиях

Тема «Взаимосвязь состава и строения материалов с их свойствами. Классификация строительных материалов»

1. Что называют элементарной ячейкой кристаллической решетки?
2. Перечислите основные типы кристаллических решеток (сингоний).
3. Как характеризуют кристаллические вещества по типу химической связи?
4. Чем объясняется высокая плотность упаковки атомов многих металлов и их тепло- и электропроводность?
5. Каковы особенности и свойства ионных кристаллов?
6. Чем объясняется высокие твердость, прочность, температуры плавления и кипения ковалент-ных кристаллов?
7. Почему молекулярные кристаллы отличаются низкими значениями прочности, температур плавления и кипения и высокой летучестью?
8. Дайте характеристику понятиям изоморфизм, полиморфизм, аллотропия.
9. Почему некоторые твердые вещества характеризуются изотропными, а другие – анизотропными свойствами?
10. Какие существуют типы дефектов кристаллических решеток?
11. Какие свойства характерны для нитевидных металлических кристаллов (усов)?
12. Чем отличаются свойства аморфных металлов (металлических стекол) от кристаллических?
13. Какими физическими и химическими свойствами должны обладать конструкционные материалы?
14. Назовите металлы, относящиеся к группам легких и тяжелых конструкционных металлов?
15. С помощью каких констант можно оценить характер химической активности металлов?
16. Каковы общие физические свойства металлов; чем они обусловлены?
17. Как строение атомов металлов сказывается на их химических свойствах?
18. Какие существуют типы диаграмм плавкости металлических сплавов?
19. Чем отличаются эвтектические сплавы от твердых растворов и интерметаллических соединений?
20. Какие s-элементы используют в качестве конструкционных материалов? Охарактеризуйте их свойства и области применения.
21. Какие p-элементы используют в качестве конструкционных материалов? Охарактеризуйте их свойства и области применения.
22. Какие d-элементы используют в качестве конструкционных материалов? Охарактеризуйте их свойства и области применения.
23. Каковы состав и свойства черных металлов (стали и чугуна)? Перечислите области их применения.
24. Дайте характеристику тугоплавким и жаростойким металлам и сплавам.

Тема «Теоретические и технологические особенности производства конструкционных материалов»

1. Какие требования предъявляют к инструментальным и абразивным материалам? Каково их назначение?
2. Перечислите группы инструментальных материалов.
3. Какие простые вещества используют в качестве инструментальных и абразивных материалов?
4. Перечислите типы бинарных соединений. Какие из них используют в качестве инструментальных и абразивных материалов?
5. Охарактеризуйте свойства металлоподобных бинарных соединений.

6. Дайте характеристику ковалентных бинарных соединений. Чем объясняются их высокие твердость и жаростойкость?
7. Назовите области использования металлоподобных и ковалентных бинарных соединений.
8. Охарактеризуйте стеклообразное, высокоэластичное и вязкотекучее состояние полимеров.
9. Какие материалы называют синтетическими каучуками? Охарактеризуйте их химический состав и свойства.
10. Где используются различные углеродистые материалы?
11. Какие свойства фуллеренов являются уникальными, отличающими их от других аллотропных форм углерода?
12. Какие соединения называются кремнийорганическими?
13. Укажите практическое применение кремнийорганических материалов.
14. В чем состоит характерная особенность строения силикатов?
15. Назовите основные компоненты промышленных стекол.
16. Что такое ситаллы? Где они используются?
17. Какие материалы используют в качестве сырья для производства неорганических вяжущих веществ?
18. Что представляют собой минеральные вяжущие вещества?
19. Что представляют собой органические вяжущие вещества?
20. Какие вещества входят в группу воздушных вяжущих веществ?
21. Какие вещества входят в группу гидравлических вяжущих веществ?
22. Какие меры принимают для защиты бетонных конструкций от коррозии?
23. Какие материалы называют огнеупорными? Какие эксплуатационные свойства они проявляют?
24. Назовите типы огнеупорных материалов.
25. Какие материалы называют керамическими? Назовите соединения, которые используют для их получения.
26. Назовите основные стадии и условия производства керамических материалов.
27. Какими способами повышают физико-механические свойства керамических материалов?
28. На какие группы разделяют керамику по областям применения?
29. Какие соединения формируют керамику для режущего инструмента, электротехнических изделий, оптических материалов, изделий специального назначения?

Задания для оценки владений

1. Мультимедийная презентация:

Тематика мультимедийных презентаций.

Тема «Общие понятия о химии конструкционных материалов»

1. Изоморфизм, полиморфизм и аллотропия твердых веществ
2. Аморфные металлы
3. Металлические стекла
4. Твердые растворы
5. Металлические усы
6. Типы кристаллических решеток. Сингонии.
7. Смарт материалы.

Тема «Взаимосвязь состава и строения материалов с их свойствами. Классификация строительных материалов»

1. Легкие и тяжелые конструкционные металлы
2. Коррозионная стойкость конструкционных металлов
3. Коррозионная стойкость конструкционных неметаллов
4. Использование s-элементов в качестве конструкционных материалов
5. Использование p-элементов в качестве конструкционных материалов
6. Использование d-элементов в качестве конструкционных материалов
7. Неорганические полимеры.
8. Физические свойства металлов
9. Растворы в металлических системах, сплавы и диаграммы плавкости
10. Химические свойства металлов и их коррозионная стойкость
11. Свойства s-элементов
12. Свойства p-элементов
13. Свойства переходных металлов (d-элементов).
14. Тугоплавкие металлы и сплавы
15. Полимерные материалы
16. Методы получения полимеров
17. Строение и свойства полимеров

18. Применение полимеров

Тема «Основные свойства строительных материалов»

1. Фуллерены история открытия.
2. Фуллерены – классификация. Номенклатура.
3. Фуллерены. Строение. Способы получения и применение
4. Карбин и поликумулен. Свойства, строение и получение.
5. Сравнительная характеристика алмаза и графита.
6. Кремнийорганические материалы. Получение и применение.
7. Клеи и шпаклевки из кремнийорганики.
8. Кремнезем. Аллотропия
9. Керамические материалы
10. Сырье и стадии производства керамических материалов
11. Структура и свойства керамических материалов
12. Применение керамических материалов
13. Древесина и древесные материалы
14. Химия целлюлозы и клетчатки
15. Лигнин и его свойства
16. Материалы из древесины и методы химической обработки

Тема «Теоретические и технологические особенности производства конструкционных материалов»

1. Бинарные конструкционные материалы.
2. Абразивные р-неметаллы IV группы. Сравнительная характеристика.
3. Карбиды как конструкционные материалы. Получение, строение, свойства и применение.
4. Бориды как конструкционные материалы. Получение, строение, свойства и применение
5. Нитриды как конструкционные материалы. Получение, строение, свойства и применение
6. Силициды как конструкционные материалы. Получение, строение, свойства и применение
7. Металлоподобные бинарные соединения
8. Ковалентные бинарные соединения.
9. Определение сталей. Классификация сталей.
10. Определение чугунов. Основное отличие белых и серых чугунов.
11. Определение легированной стали. Классификация легированных сталей
12. Основные химические свойства меди.
13. Определение латуни. Область применения латуни.
14. Определение бронзы. Область применения бронз.
15. Основные свойства алюминия и алюминиевых сплавов. Области применения алюминиевых сплавов.

Тема «Современные сведения по химии и технологии перспективных материалов»

1. Композиционные материалы : общая характеристика и классификация
2. Дисперсно-упрочненные композиты
3. Волокнистые композиты
4. Слоистые композиты
5. Химия полупроводниковых материалов. Неорганические полупроводники. Органические полупроводники.
6. Наноматериалы и нанотехнологии.
7. Свойства наноматериалов
8. Форма и строение наночастиц
9. Методы получения и основные направления использования наноматериалов
10. Наноматериалы. Классификация.

2. Опрос:

Контрольные вопросы для опроса на практических занятиях

Тема «Взаимосвязь состава и строения материалов с их свойствами. Классификация строительных материалов»

1. Что называют элементарной ячейкой кристаллической решетки?
2. Перечислите основные типы кристаллических решеток (сингоний).
3. Как характеризуют кристаллические вещества по типу химической связи?
4. Чем объясняется высокая плотность упаковки атомов многих металлов и их тепло- и электропроводность?
5. Каковы особенности и свойства ионных кристаллов?
6. Чем объясняется высокие твердость, прочность, температуры плавления и кипения ковалентных кристаллов?

7. Почему молекулярные кристаллы отличаются низкими значениями прочности, температур плавления и кипения и высокой летучестью?
8. Дайте характеристику понятиям изоморфизм, полиморфизм, аллотропия.
9. Почему некоторые твердые вещества характеризуются изотропными, а другие – анизотропными свойствами?
10. Какие существуют типы дефектов кристаллических решеток?
11. Какие свойства характерны для нитевидных металлических кристаллов (усов)?
12. Чем отличаются свойства аморфных металлов (металлических стекол) от кристаллических?
13. Какими физическими и химическими свойствами должны обладать конструкционные материалы?
14. Назовите металлы, относящиеся к группам легких и тяжелых конструкционных металлов?
15. С помощью каких констант можно оценить характер химической активности металлов?
16. Каковы общие физические свойства металлов; чем они обусловлены?
17. Как строение атомов металлов сказывается на их химических свойствах?
18. Какие существуют типы диаграмм плавления металлических сплавов?
19. Чем отличаются эвтектические сплавы от твердых растворов и интерметаллических соединений?
20. Какие s-элементы используют в качестве конструкционных материалов? Охарактеризуйте их свойства и области применения.
21. Какие p-элементы используют в качестве конструкционных материалов? Охарактеризуйте их свойства и области применения.
22. Какие d-элементы используют в качестве конструкционных материалов? Охарактеризуйте их свойства и области применения.
23. Каковы состав и свойства черных металлов (стали и чугуна)? Перечислите области их применения.
24. Дайте характеристику тугоплавким и жаростойким металлам и сплавам.

Тема «Теоретические и технологические особенности производства конструкционных материалов»

1. Какие требования предъявляют к инструментальным и абразивным материалам? Каково их назначение?
2. Перечислите группы инструментальных материалов.
3. Какие простые вещества используют в качестве инструментальных и абразивных материалов?
4. Перечислите типы бинарных соединений. Какие из них используют в качестве инструментальных и абразивных материалов?
5. Охарактеризуйте свойства металлоподобных бинарных соединений.
6. Дайте характеристику ковалентных бинарных соединений. Чем объясняются их высокие твердость и жаростойкость?
7. Назовите области использования металлоподобных и ковалентных бинарных соединений.
8. Охарактеризуйте стеклообразное, высокоэластичное и вязкотекучее состояние полимеров.
9. Какие материалы называют синтетическими каучуками? Охарактеризуйте их химический состав и свойства.
10. Где используются различные углеродистые материалы?
11. Какие свойства фуллеренов являются уникальными, отличающими их от других аллотропных форм углерода?
12. Какие соединения называются кремнийорганическими?
13. Укажите практическое применение кремнийорганических материалов.
14. В чем состоит характерная особенность строения силикатов?
15. Назовите основные компоненты промышленных стекол.
16. Что такое ситаллы? Где они используются?
17. Какие материалы используют в качестве сырья для производства неорганических вяжущих веществ?
18. Что представляют собой минеральные вяжущие вещества?
19. Что представляют собой органические вяжущие вещества?
20. Какие вещества входят в группу воздушных вяжущих веществ?
21. Какие вещества входят в группу гидравлических вяжущих веществ?
22. Какие меры принимают для защиты бетонных конструкций от коррозии?
23. Какие материалы называют огнеупорными? Какие эксплуатационные свойства они проявляют?
24. Назовите типы огнеупорных материалов.
25. Какие материалы называют керамическими? Назовите соединения, которые используют для их получения.
26. Назовите основные стадии и условия производства керамических материалов.
27. Какими способами повышают физико-механические свойства керамических материалов?
28. На какие группы разделяют керамику по областям применения?
29. Какие соединения формируют керамику для режущего инструмента, электротехнических изделий, оптических материалов, изделий специального назначения?

2. Оценочные средства для промежуточной аттестации

1. Зачет

Вопросы к зачету:

1. Макро-, микроструктура и внутреннее строение вещества. Понятие полиморфизма.
2. Методы изучения внутреннего строения вещества.
3. Отличительные особенности аморфных и кристаллических тел.
4. Структурные характеристики материалов. Методы их определения.
5. Дисперсность сыпучих материалов. Моно- и полидисперсные материалы.
6. Гидрофизические свойства материалов: влажностные деформации, водостойкость, водонепроницаемость.
7. Механические деформативные свойства: упругость, пластичность, эластичность, хрупкость.
8. Механические свойства и химические свойства: прочность, твердость. Определение твердости каменных природных и искусственных материалов с помощью шкалы Мооса.
9. Понятие химической и термической стойкости неорганических материалов.
10. Огнеупорность и огнестойкость неорганических материалов.
11. Химическая и радиационная стойкость.
12. Понятие о надежности технических объектов, изделий и конструкций (долговечность, безотказность, ремонтпригодность, сохраняемость). Способы продления долговечности органических и неорганических материалов.
13. Химическая технология - основной фактор регулирования состава и строения неорганических искусственных материалов.
14. Способы термической обработки минерального сырья. Примеры искусственных материалов, получаемых обжигом, плавлением, автоклавной обработкой.
15. Технология получения, основные свойства и применение силикатного стекла в строительстве.
16. Керамика. Превращения глин при обжиге. Виды керамических строительных изделий. Характеристика строительного кирпича.
17. Гидравлические и воздушные вяжущие вещества. Основные свойства вяжущих материалов.
18. Получение и применение гипсовых вяжущих материалов, извести строительной.
19. Портландцемент. Сырье и основы производства портландцемента сухим и мокрым способом. Основные свойства и применение.
20. Строительные материалы и изделия на основе портландцемента. Виды коррозии цементного камня.
21. Модифицирование структуры и свойств материалов на основе вяжущих веществ.
22. Определение и классификация конструкционных материалов.
23. Основные конструктивные формы применения в строительстве металлических, неметаллических, композиционных материалов.
24. Материалы и изделия для деревянных конструкций: лесоматериалы, композиционные древесные материалы, модифицированная древесина.
25. Фанера, древесно-стружечные и древесно-волокнистые плиты.
26. Вяжущие для конструкционных пластмасс. Конструкционные клеи.
27. Стеклопластики.
28. Полимербетоны. Свойства. Технология.
29. Способы получения армированных и монополимерных пластмассовых конструкций и изделий.
30. Классификация и основные свойства бетонов.
31. Материалы для изготовления тяжелого бетона и требования к ним.
32. Основные факторы, влияющие на качество бетонов.
33. Легкие бетоны и их назначение.
34. Газобетон и газосиликат и технология их производства.
35. Химические основы производства чугуна и стали.
36. Мартеновский, конвертерный, электроплавильный способы получения стали. Их преимущества и недостатки.
37. Углеродистые и легированные стали. Классификация. Влияние примесей на углеродные стали.
38. Обычные, качественные и высококачественные стали.
39. Технология производства конструкционных материалов из металла. Прокат,ковка, волочение.
40. Понятие о химической и термической обработке стали.
41. Понятие о пластмассах. Смарт материалы.
42. Нанотехнология. Материалы будущего.

Раздел 4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

1. Для текущего контроля используются следующие оценочные средства:

1. Информационный поиск

Информационный поиск — поиск неструктурированной документальной информации.

Содержание задания по видам поиска:

- поиск библиографический □ поиск необходимых сведений об источнике и установление его наличия в системе других источников. Ведется путем разыскания библиографической информации и библиографических пособий (информационных изданий);
- поиск самих информационных источников (документов и изданий), в которых есть или может содержаться нужная информация;
- поиск фактических сведений, содержащихся в литературе, книге (например, об исторических фактах и событиях, о биографических данных из жизни и деятельности писателя, ученого и т. п.).

Выполнение задания:

1. определение области знаний;
2. выбор типа и источников данных;
3. сбор материалов, необходимых для наполнения информационной модели;
4. отбор наиболее полезной информации;
5. выбор метода обработки информации (классификация, кластеризация, регрессионный анализ и т.д.);
6. выбор алгоритма поиска закономерностей;
7. поиск закономерностей, формальных правил и структурных связей в собранной информации;
8. творческая интерпретация полученных результатов.

2. Мультимедийная презентация

Мультимедийная презентация – способ представления информации на заданную тему с помощью компьютерных программ, сочетающий в себе динамику, звук и изображение.

Для создания компьютерных презентаций используются специальные программы: PowerPoint, Adobe Flash CS5, Adobe Flash Builder, видеофайл.

Презентация – это набор последовательно сменяющих друг друга страниц – слайдов, на каждом из которых можно разместить любые текст, рисунки, схемы, видео - аудио фрагменты, анимацию, 3D – графику, фотографию, используя при этом различные элементы оформления.

Мультимедийная форма презентации позволяет представить материал как систему опорных образов, наполненных исчерпывающей структурированной информацией в алгоритмическом порядке.

Этапы подготовки мультимедийной презентации:

1. Структуризация материала по теме;
2. Составление сценария реализации;
3. Разработка дизайна презентации;
4. Подготовка медиа фрагментов (тексты, иллюстрации, видео, запись аудиофрагментов);
5. Подготовка музыкального сопровождения (при необходимости);
6. Тест-проверка готовой презентации.

3. Опрос

Опрос представляет собой совокупность развернутых ответов студентов на вопросы, которые они заранее получают от преподавателя. Опрос может проводиться в устной и письменной форме.

Подготовка к опросу включает в себя:

- изучение конспектов лекций, раскрывающих материал, знание которого проверяется опросом;
- повторение учебного материала, полученного при подготовке к семинарским, практическим занятиям и во время их проведения;
- изучение дополнительной литературы, в которой конкретизируется содержание проверяемых знаний;
- составление в мысленной форме ответов на поставленные вопросы.

2. Описание процедуры промежуточной аттестации

Оценка за зачет/экзамен может быть выставлена по результатам текущего рейтинга. Текущий рейтинг – это результаты выполнения практических работ в ходе обучения, контрольных работ, выполнения заданий к лекциям (при наличии) и др. видов заданий.

Результаты текущего рейтинга доводятся до студентов до начала экзаменационной сессии.

Цель зачета – проверка и оценка уровня полученных студентом специальных знаний по учебной дисциплине и соответствующих им умений и навыков, а также умения логически мыслить, аргументировать избранную научную позицию, реагировать на дополнительные вопросы, ориентироваться в массиве информации.

Зачет может проводиться как в формате, аналогичном проведению экзамена, так и в других формах, основанных на выполнении индивидуального или группового задания, позволяющего осуществить контроль знаний и полученных навыков.

Подготовка к зачету начинается с первого занятия по дисциплине, на котором обучающиеся получают предварительный перечень вопросов к зачёту и список рекомендуемой литературы, их ставят в известность относительно критериев выставления зачёта и специфике текущей и итоговой аттестации. С самого начала желательно планомерно осваивать материал, руководствуясь перечнем вопросов к зачету и списком рекомендуемой литературы, а также путём самостоятельного конспектирования материалов занятий и результатов самостоятельного изучения учебных вопросов.

По результатам сдачи зачета выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».