

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: ЧУМАЧЕНКО ТАТЬЯНА АЛЕКСАНДРОВНА
 Должность: РЕКТОР
 Дата подписания: 17.10.2022 11:27:37
 Уникальный программный ключ:
 9c9f7aaffa4840d284abe156657b8f85432bdb16




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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА



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	

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Пояснительная записка	3
2. Трудоемкость дисциплины (модуля) и видов занятий по дисциплине (модулю)	5
3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	6
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	9
5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	10
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	16
7. Перечень образовательных технологий	18
8. Описание материально-технической базы	19

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Дисциплина «Химия конструкционных материалов» относится к модулю части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины/модули» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование» (уровень образования бакалавр). Дисциплина является дисциплиной по выбору.

1.2 Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 час.

1.3 Изучение дисциплины «Химия конструкционных материалов» основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися дисциплин образовательной программы общего среднего образования.

1.4 Дисциплина «Химия конструкционных материалов» формирует знания, умения и компетенции, необходимые для освоения следующих дисциплин: «Практикум по обработке металлов», «Технология конструкционных материалов», «Технология обработки металлов».

1.5 Цель изучения дисциплины:

организовать изучение основ научных знаний об атомно-кристаллическом строении материалов и закономерностях его влияния на основные физические, технологические и эксплуатационные свойства; механических свойств металлов и сплавов; конструкционных материалов; ознакомление с процессами в металлах, формированием структуры металлов и сплавов, деформации, способов получения и обработки конструкционных материалов.

1.6 Задачи дисциплины:

1) изучение строения и свойств материалов, применяемых в различных областях, сущности явлений происходящих в структуре в условиях эксплуатации изделий, современных способов получения материалов с заданными эксплуатационными свойствами;

2) изучение методов определения основных физических, химических, технологических и эксплуатационных свойств конструкционных материалов и технологических процессов их обеспечения, получения и обработки

3) формирование умения выбирать материалы, которые по химическому составу и структуре обеспечивают заданный комплекс эксплуатационных свойств;

4) формирование умения оценивать и прогнозировать поведение материалов и изделий из них под воздействием различных внешних эксплуатационных факторов;

5) формирование навыков получения и изучения химических свойств разнообразных конструкционных материалов

1.7 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

№ п/п	Код и наименование компетенции по ФГОС
Код и наименование индикатора достижения компетенции	
1	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
	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
	ПК.1.3 Владеет практическими навыками в предметной области, методами базовых научно-теоретических представлений для решения профессиональных задач
2	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.
	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.
	УК.1.3 Владеет приемами использования системного подхода в решении поставленных задач.

№ п/п	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательные результаты по дисциплине
-------	--	--

1	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
2	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
3	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
1	УК.1.1 Знает методы критического анализа и оценки информации; сущность, основные принципы и методы системного подхода.	3.2 основные методы научно-исследовательской деятельности
2	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
3	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

2. ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ВИДОВ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Наименование раздела дисциплины (темы)	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Итого часов
	Л	ПЗ	СРС	
Итого по дисциплине	4	4	60	68
Первый период контроля				
<i>Химия конструкционных материалов</i>	<i>4</i>	<i>4</i>	<i>60</i>	<i>68</i>
Общие понятия о химии конструкционных материалов	2		12	14
Взаимосвязь состава и строения материалов с их свойствами. Классификация строительных материалов		2	12	14
Основные свойства строительных материалов	2		15	17
Теоретические и технологические особенности производства конструкционных материалов		2	12	14
Современные сведения по химии и технологии нано и композиционных материалов			9	9
Итого по видам учебной работы	4	4	60	68
<i>Форма промежуточной аттестации</i>				
Зачет				4
Итого за Первый период контроля				72

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

3.1 Лекции

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема и содержание	Трудоемкость (кол-во часов)
1. Химия конструкционных материалов	4
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-1: 3.1 (ПК.1.1), У.1 (ПК.1.2), В.1 (ПК.1.3) УК-1: 3.2 (УК.1.1), У.2 (УК.1.2), В.2 (УК.1.3)	
1.1. Общие понятия о химии конструкционных материалов Лекция 1. История, классификация, физические и химические свойства материалов. План: 1. История получения материалов. 2. Физические свойства материалов. 3. Химические свойства материалов. 4. Значение конструкционных материалов. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 8	2
1.2. Основные свойства строительных материалов Лекция 2. Основные свойства строительных материалов. План: 1. Общие сведения о металлах и сплавах 2. Атомно-кристаллическое строение металлов и сплавов. 3. Химические свойства металлов. 4. Стекла, керамика. Сили-катные материалы. Свойства и применение. Учебно-методическая литература: 1, 2, 4, 5, 6	2

3.2 Практические

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема и содержание	Трудоемкость (кол-во часов)
1. Химия конструкционных материалов	4
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-1: 3.1 (ПК.1.1), У.1 (ПК.1.2), В.1 (ПК.1.3) УК-1: 3.2 (УК.1.1), У.2 (УК.1.2), В.2 (УК.1.3)	
1.1. Взаимосвязь состава и строения материалов с их свойствами. Классификация строительных материалов Практическое занятие 1. Простые и сложные вещества (2 часа) 1. Рассмотрение свойств основных классов неорганических соединений. 2. Способы получения металлов: – Получение s-и p-металлов; – Получение d-металлов; – Получение сплавов; 3. Химические и физические свойства металлов. 4. Представление презентаций. Учебно-методическая литература: 2, 3 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3	2

<p>1.2. Теоретические и технологические особенности производства конструкционных материалов</p> <p>Практическое занятие 2. Получение силикатных материалов и их свойства.</p> <p>1. Способы получения силикатных материалов</p> <ul style="list-style-type: none"> – Изготовление растворимых силикатов щелочных и щелочноземельных металлов; – Изготовление нерастворимых силикатов; – Изучение свойств силикатов; – Получение легкоплавких стекол; – Получение окрашенных стекол. <p>2. Свойства силикатных материалов, используемых в быту и промышленности.</p> <p>4. Представление презентаций.</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 5, 6, 7</p> <p>Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3</p>	2
--	---

3.3 СРС

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема для самостоятельного изучения	Трудоемкость (кол-во часов)
1. Химия конструкционных материалов	60
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-1: 3.1 (ПК.1.1), У.1 (ПК.1.2), В.1 (ПК.1.3) УК-1: 3.2 (УК.1.1), У.2 (УК.1.2), В.2 (УК.1.3)	
1.1. Общие понятия о химии конструкционных материалов Задание для самостоятельного выполнения студентом: Осуществление информационного поиска для сбора материала для мультимедийной презентации. Подготовка мультимедийной презентации по изучаемой теме. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3	12
1.2. Взаимосвязь состава и строения материалов с их свойствами. Классификация строительных материалов Задание для самостоятельного выполнения студентом: Подготовка к опросу на практическом занятии. Осуществление информационного поиска для сбора материала для мультимедийной презентации. Подготовка мультимедийной презентации по изучаемой теме для представления на занятии. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 5 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3	12
1.3. Основные свойства строительных материалов Задание для самостоятельного выполнения студентом: Осуществление информационного поиска для сбора материала для мультимедийной презентации. Подготовка мультимедийной презентации по изучаемой теме. Учебно-методическая литература: 1, 2, 4, 5, 6, 7 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3	15
1.4. Теоретические и технологические особенности производства конструкционных материалов Задание для самостоятельного выполнения студентом: Подготовка к опросу на практическом занятии. Осуществление информационного поиска для сбора материала для мультимедийной презентации. Подготовка мультимедийной презентации по изучаемой теме для представления на занятии. Учебно-методическая литература: 1, 4, 6, 7, 8 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3	12

<p>1.5. Современные сведения по химии и технологии нано и композиционных материалов</p> <p><i>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</i></p> <p>Осуществление информационного поиска для сбора материала для мультимедийной презентации.</p> <p>Подготовка мультимедийной презентации по изучаемой теме.</p> <p>Учебно-методическая литература: 4, 7, 8</p> <p>Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2, 3</p>	9
---	---

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Ссылка на источник в ЭБС
Основная литература		
1	Дворкин, Л. И. Структура, состав и свойства минеральных строительных материалов : учебное пособие / Л. И. Дворкин. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 424 с. — ISBN 978-5-9729-0361-0. — Текст : электронный	http://www.iprbookshop.ru/98470.html
2	Технология металлов и сплавов : учебник / Н. Н. Сергеев, А. Е. Гвоздев, Н. Е. Стариков [и др.] ; под редакцией А. Е. Гвоздева. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 480 с. — ISBN 978-5-9729-0464-8. — Текст : электронный	http://www.iprbookshop.ru/98480.html
3	Уваров, Н. Ф. Химия твердого тела : учебное пособие / Н. Ф. Уваров, Ю. Г. Матейшина. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. — 108 с. — ISBN 978-5-7782-3831-2. — Текст : электронный	http://www.iprbookshop.ru/99242.html
Дополнительная литература		
4	Брюяко, М. Г. Химия и технология полимеров : учебное пособие / М. Г. Брюяко, Л. С. Григорьева, А. М. Орлова. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016. — 131 с. — ISBN 978-5-7264-1224-5. — Текст : электронный	http://www.iprbookshop.ru/40956.html
5	Григорьева, Л. С. Химия в строительстве : учебное пособие / Л. С. Григорьева. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. — 173 с. — ISBN 978-5-7264-1443-0. — Текст : электронный	http://www.iprbookshop.ru/60767.html
6	Гусев, Б. В. Технология портландцемента и его разновидностей : учебное пособие / Б. В. Гусев, Ю. Р. Кривобородов, С. М. Самченко. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016. — 113 с. — ISBN 978-5-7264-1230-6. — Текст : электронный	http://www.iprbookshop.ru/42930.html
7	Игнатова, О. А. Технология полимерных строительных материалов : учебное пособие / О. А. Игнатова. — Новосибирск : Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2016. — 177 с. — ISBN 978-5-7795-0799-8. — Текст : электронный	http://www.iprbookshop.ru/68853.html
8	Хузиахметов, Р. Х. Технология и модификация нанонаполненных вяжущих материалов : учебное пособие / Р. Х. Хузиахметов. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. — 132 с. — ISBN 978-5-7882-1873-1. — Текст : электронный	http://www.iprbookshop.ru/79567.html

4.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование базы данных	Ссылка на ресурс
1	Science Direct (содержит более 1500 журналов издательства Elsevier)	https://www.sciencedirect.com/
2	База книг и публикаций Электронной библиотеки "Наука и Техника"	http://www.n-t.ru
3	Естественнонаучный образовательный портал	http://www.en.edu.ru

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Код компетенции по ФГОС				
Код образовательного результата дисциплины	Текущий контроль			Промежуточная аттестация
	Мультимедийная презентация	Опрос	Информационный поиск	Зачет/Экзамен
ПК-1				
3.1 (ПК.1.1)	+		+	+
У.1 (ПК.1.2)	+		+	+
В.1 (ПК.1.3)		+		+
УК-1				
3.2 (УК.1.1)	+	+		+
У.2 (УК.1.2)	+	+	+	+
В.2 (УК.1.3)	+	+		+

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

5.2.1. Текущий контроль.

Типовые задания к разделу "Химия конструкционных материалов":

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 р-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.

Количество баллов: 25

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. 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.

Количество баллов: 25

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?

Количество баллов: 10

5.2.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации в ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ».

Первый период контроля

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, известки 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. Связующие 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.

5.3. Примерные критерии оценивания ответа студентов на экзамене (зачете):

Отметка	Критерии оценивания
"Отлично"	<ul style="list-style-type: none"> - дается комплексная оценка предложенной ситуации - демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять - последовательное, правильное выполнение всех заданий - умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы
"Хорошо"	<ul style="list-style-type: none"> - дается комплексная оценка предложенной ситуации - демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять - последовательное, правильное выполнение всех заданий - возможны единичные ошибки, исправляемые самим студентом после замечания преподавателя - умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы
"Удовлетворительно" ("зачтено")	<ul style="list-style-type: none"> - затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации - неполное теоретическое обоснование, требующее наводящих вопросов преподавателя - выполнение заданий при подсказке преподавателя - затруднения в формулировке выводов
"Неудовлетворительно" ("не зачтено")	<ul style="list-style-type: none"> - неправильная оценка предложенной ситуации - отсутствие теоретического обоснования выполнения заданий

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекции

Лекция - одна из основных форм организации учебного процесса, представляющая собой устное, монологическое, систематическое, последовательное изложение преподавателем учебного материала с демонстрацией слайдов и фильмов. Работа обучающихся на лекции включает в себя: составление или слежение за планом чтения лекции, написание конспекта лекции, дополнение конспекта рекомендованной литературой.

Требования к конспекту лекций: краткость, схематичность, последовательная фиксация основных положений, выводов, формулировок, обобщений. В конспекте нужно помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Последующая работа над материалом лекции предусматривает проверку терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. В конспекте нужно обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.

2. Практические

Практические (семинарские занятия) представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы.

Основной формой проведения практических занятий и семинаров является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

При подготовке к практическому занятию необходимо, ознакомиться с его планом; изучить соответствующие конспекты лекций, главы учебников и методических пособий, разобрать примеры, ознакомиться с дополнительной литературой (справочниками, энциклопедиями, словарями). К наиболее важным и сложным вопросам темы рекомендуется составлять конспекты ответов. Следует готовить все вопросы соответствующего занятия: необходимо уметь давать определения основным понятиям, знать основные положения теории, правила и формулы, предложенные для запоминания к каждой теме.

В ходе практического занятия надо давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов, доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций), в случае затруднений обращаться к преподавателю.

3. Зачет

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.

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».

4. 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.

5. 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.

6. 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.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

1. Развивающее обучение

8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ

1. компьютерный класс – аудитория для самостоятельной работы
2. учебная аудитория для семинарских, практических занятий
3. учебная аудитория для лекционных занятий
4. лаборатория
5. Лицензионное программное обеспечение:
 - Операционная система Windows 10
 - Microsoft Office Professional Plus
 - Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition
 - Справочная правовая система Консультант плюс
 - 7-zip
 - Adobe Acrobat Reader DC