Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ратманов Петр Алексеевич
Должность: декан ЕНФ
Дата подписания: 08.08.2024 07:40:36
Уникальный программный ключ:
ef37a4b418f76d9d6e9a6b0b0c6b299bd7c90b9b2b1b21dbe4bc1b6

Аннотация к рабочей программе
Дисциплины
«Основы химического материаловедения»

Цель преподавания дисциплины: изучение основных конструкционных материалов и способов их обработки.

Задачи изучения дисциплины:

усвоение фундаментальных принципов химического материаловедения;

• формирование навыков прогнозирования и моделирования новых материалов с заданными свойствами на основе фундаментальных принципов химического материаловедения;

• формирование навыков интерпретации физических, физико-химических и химических свойств материалов, исходя из фундаментальных принципов химического материаловедения.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

ПК-1.2 Проводит разработку методик анализа структуры и свойств материалов на основе применимости и достоверности существующих

Разделы дисциплины:

Основные принципы химического материаловедения и их реализация;
основы строения и свойства материалов;
конструкционные металлы и сплавы;
упругая и пластическая деформация;
механические свойства материалов;
способы определения основы термической обработки металлов и поверхностного упрочнения;
пластмассы, резины,
электротехнические материалы;
основы технологии конструкционных материалов.

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ряполов Петр Алексеевич
Должность: декан ЕНФ
Дата подписания: 11.01.2022 21:37:14
Уникальный программный ключ:
efd3ecdbd183f7649d0e3a33c230c6662946c7c99039b2b268921fde408c1fb6

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета
Естественно-научный
(наименование ф-та полностью)

_____ П.А. Ряполов
(подпись, инициалы, фамилия)

«31» 08 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы химического материаловедения
(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 18.03.01 Химическая технология,
шифр и наименование направления подготовки (специальности)

направленность (профиль) «Химико-технологическое производство»
наименование направленности (профиля, специализации)

форма обучения очная
(очная, очно-заочная, заочная)

Курск – 2021

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки (специальности) 18.03.01 Химическая технология на основании учебного плана ОПОП ВО 18.03.01 Химическая технология, направленность (профиль) «Химико-технологическое производство», одобренного Ученым советом университета (протокол № 9 «25» июня 2021 г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 18.03.01 Химическая технология, направленность (профиль) «Химико-технологическое производство» на заседании кафедры фундаментальной химии и химической технологии №1 «31» августа 2021 г.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Кувардин Н.В.

Разработчик программы

к.х.н., доцент _____ Пожидаева С.Д.

(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)

/Директор научной библиотеки _____ Макаровская В.Г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 18.03.01 Химическая технология, направленность (профиль) «Химико-технологическое производство», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «28» 02 2022 г., на заседании кафедры фундаментальной химии и химической технологии 29.06.2023 № 13.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 18.03.01 Химическая технология, направленность (профиль) «Химико-технологическое производство», одобренного Ученым советом университета протокол № № 7 «28» 02 2022 г., заседании кафедры фундаментальной химии и химической технологии «24» 06 2024 г. № 16.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 18.03.01 Химическая технология, направленность (профиль) «Химико-технологическое производство», одобренного Ученым советом университета протокол № « __ »_____20___г., на заседании кафедры фундаментальной химии и химической технологии_____.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

1.1 Цель дисциплины

сформировать теоретические представления о закономерностях функциональной связи «структура - свойство», методах создания и модификации материалов, научить бакалавров применять основные методы управления прочностью материалов и проводить обоснованный выбор материала для изделий с учетом условий их эксплуатации.

1.2 Задачи дисциплины

усвоение фундаментальных принципов химического материаловедения;

формирование навыков прогнозирования и моделирования новых материалов с заданными свойствами на основе фундаментальных принципов химического материаловедения;

формирование навыков интерпретации физических, физико-химических и химических свойств материалов, исходя из фундаментальных принципов химического материаловедения;

разработка методик анализа структуры и свойств материалов на основе применимости и достоверности существующих.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 1.3 – Результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		*Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной*	*Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций*
код компетенции	*наименование компетенции*		
ПК-1	Способен осуществлять сбор и систематизацию научно-технической информации для разработки методик комплексного анализа структуры и свойств материалов	ПК-1.2 Проводит разработку методик анализа структуры и свойств материалов на основе применимости и достоверности существующих	***Знать:*** закономерности функциональной связи «структура - свойство», методы создания и модификации материалов; методики анализа структуры ***Уметь:*** применять основные методы управления прочностью материалов, разрабатывать методики анализа структуры и свойств ***Владеть:*** навыками обоснованного выбора материала для изделий с учетом условий их эксплуатации

2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Основы химического материаловедения» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули»)) основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавриата 18.03.01 Химическая технология, направленность (профиль) «Химико-технологическое производство». Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 зачетные единицы (з.е.), 144 академических часа.

Таблица 3 – Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	55,15
в том числе:	
лекции	18
лабораторные занятия	18
практические занятия	18
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	61,85
Контроль (подготовка к экзамену)	27
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	1,15
в том числе:	
зачет	не предусмотрен
зачет с оценкой	не предусмотрена
курсовая работа (проект)	не предусмотрен
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	1,15

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	Основные принципы химического материаловедения и их реализация	Цель и задачи курса. Определение химического материаловедения как междисциплинарной области знания. Прямая и обратная задачи в химическом материаловедении
2	Качество материалов и его оценка.	Механические свойства материалов, характеризующие способность материалов сопротивляться действию внешних сил. Прочность, твердость, вязкость, упругость, пластичность, хрупкость, деформация, предел упругости, предел текучести, предел прочности, относительное сужение и удлинение.
3	Технология материалов и технологические свойства:	Технологические свойства. Физические, химические и эксплуатационные свойства материалов. Физические свойства – плотность, электропроводность, теплопроводность, коэффициенты линейного и объемного расширения. Химические свойства: коррозия и химическая стойкость. Эксплуатационные свойства – жаростойкость, жаропрочность, износостойкость, радиационная стойкость.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
4	Строение металлов.	Кристаллические решетки: кубическая объёмно-центрированная, гранецентрированная и гексагональная плотноупакованная. Полиморфизм. Дефекты кристаллического строения. Точечные дефекты, линейные и поверхностные.
5	Металлы и сплавы	Металлические сплавы. Виды сплавов по структуре. Механические смеси. Химические соединения и твердые растворы. Диаграммы состояния. Виды диаграмм состояния. Сплавы железа, алюминия, меди. Сплавы других цветных металлов.
6	Неметаллические материалы	Стекло и аморфные материалы. Стеклокерамика. Керамика и композиты. Клеи. Текстильные материалы. Бумага. Полимеры
7	Композиционные материалы	Композиционные материалы специального и технического назначения, их классификация и области применения. Способы модификации материалов. Технология их получения.
8	Функциональные материалы	Классификация функциональных материалов. Физические свойства тел. Катализаторы. Основные требования, предъявляемые к гетерогенным катализаторам. Принципы создания материалов с высокой удельной поверхностью. Классификация биокерамики

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости *(по неделям семестра)*	Компетенции
		лек., час	№ лаб	№ пр.			
1	Основные принципы химического материаловедения и их реализация	2			У1,2,8	К2	ПК 1
2	Качество материалов и его оценка.	2	6	1	У2, 10, 11-13 МУ1-3	К 4	ПК 1
3	Технология материалов и технологические свойства:	2	7	5	У11-13 МУ1-3	К 6	ПК 1
4	Строение металлов.	2	3	1	У1,4,5 МУ1-3	К 8	ПК 1
5	Металлы и сплавы	4	1	2,3,4	У2, 6, 12 МУ1-3	К 12	ПК 1
6	Неметаллические материалы	2	2	5	У1,4,5,7 МУ1-3		ПК 1
7	Композиционные материалы	2	4,5	7, 8	У 9,14 МУ1-3	Р14	ПК 1
8	Функциональные материалы	2	9	6	У3 МУ1-3	Т	ПК 1

К – коллоквиум, Т – тестирование, Р – защита (проверка) рефератов

4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

4.2.1 Лабораторные работы

Таблица 4.2.1 – Лабораторные работы

№	Наименование лабораторной работы	Объем, час.
1	Испытания механических и технологических свойств металлов и изделий из них в водно-солевых растворах в присутствии гомо- и гетерогенных окислителей	2
2	Определение показателей гигроскопических свойств материалов	2
3	Влияние структуры кристаллической решетки на реакционную способность	2

№	Наименование лабораторной работы	Объем, час.
	соединения	
4	Исследование дисперсных наполнителей для композиционных материалов	2
5	Определение удельной поверхности композиционного материала	2
6	Определение стойкости покрытий	2
7	Определение деформационно-прочностных свойств текстильных, кожевенных материалов и резин при одноосном растяжении	2
8	Определение химической устойчивости стеклянной тары.	2
9	Определение адгезионных характеристик поверхности изделий из полимерных материалов с помощью липких лент	2
Итого		18

4.2.1 Практические работы

Таблица 4.2.2 – Практические работы

№	Наименование практической работы	Объем, час.
1	Практическая работа №1 Количественная оценка степени разрушения элементов оборудования из металлов и сплавов при контакте с кислыми средами	4
2	Практическое занятие № 2 Анализ диаграммы состояния железо – углерод	2
3	Практическое занятие № 3 Микроанализ стали	2
4	Практическое занятие № 4 Изучение диаграмм состояния сплавов	2
5	Практическое занятие № 5 Определение физических свойств материалов	2
6	Практическое занятие № 6 Определение пористости и удельной поверхности катализаторов	2
7	Практическое занятие № 7 Седиментационный анализ дисперсных наполнителей для композиционных материалов	2
8	Практическое занятие № 8 Моделирование многослойного КМ в FEMAP	2
Итого		18

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час
1.	Основные принципы химического материаловедения и их реализация	2 неделя	4
2.	Качество материалов и его оценка.	6 неделя	8
3.	Технология материалов и технологические свойства:	8 неделя	8
4.	Строение металлов.	12 неделя	8
5.	Металлы и сплавы	14 неделя	8
6.	Неметаллические материалы	16 неделя	8
7.	Композиционные материалы	17 неделя	10
8.	Функциональные материалы	18 неделя	7,85
Итого			61,85

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисци-

плин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;
- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафедрой:

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.
- путем разработки:

– методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;

– тем рефератов;

– вопросов к экзамену;

–методических указаний к выполнению лабораторных и практических работ и т.д.

типографией университета:

– помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;

–удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

6 Образовательные технологии. Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования профессиональных компетенций обучающихся.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (темы лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	Лекция «Основные принципы химического материаловедения и их реализация»	Разбор конкретных ситуаций	2
2	Лекция «Качество материалов и его оценка»	Разбор конкретных ситуаций	2
3	Лекция «Технология материалов и технологические свойства»	Разбор конкретных ситуаций	2
4	Лекция «Металлы и сплавы»	Разбор конкретных ситуаций	2
5	Лабораторная работа «Испытания механических и технологических свойств металлов и изделий из них в водно-солевых растворах в присутствии гомо- и гетерогенных окислителей»	Разбор конкретных ситуаций	2
6	Лабораторная работа «Определение показателей гигроскопических свойств материалов»	Разбор конкретных ситуаций	2
7	Лабораторная работа «Определение стойкости покрытий»	Разбор конкретных ситуаций	2
8	Лабораторная работа Исследование дисперсных	Разбор конкретных ситуаций	2

№	Наименование раздела (темы лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
	наполнителей для композиционных материалов»		
	Практическое занятие «Седиментационный анализ дисперсных наполнителей для композиционных материалов»	Разбор конкретных ситуаций	2
Итого:			18

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует профессионально-трудовому воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

– целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для практических и лабораторных занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли науки, высокого профессионализма ученых, их ответственности за результаты и последствия деятельности для природы, человека и общества; примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки;

– применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей (разбор конкретных ситуаций, решение кейсов);

– личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

Код и наименование компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули) и практики, при изучении/ прохождении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
ПК-1 Способен осуществлять сбор и систематизацию научно-технической информации для разработки мето-	Физическая химия Учебно-исследовательская работа студентов	Физическая химия Физика и химия полимеров Учебная ознакомительная практика Коллоидная химия Основы химического материаловедения Статистическая обработка в хими-	Методы и приемы поддержания режимов технологических процессов Теоретические основы процессов избранных глав

Код и наименование компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули) и практики, при изучении/ прохождении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
дик комплексного анализа структуры и свойств материалов		ческой практике /Математические методы обработки экспериментальных данных Производственная технологическая практика	химической технологии

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 7.2 – Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
ПК- 1/ основной	ПК-1.2 Проводит разработку методик анализа структуры и свойств материалов на основе применимости и достоверности существующих	Знать: фундаментальные принципы химического материаловедения Уметь: анализировать свойства материала Владеть: навыками анализа и разработки методик анализа материалов	Знать: свойства материалов методы анализа структуры и свойств материалов Уметь: определять структуру материала Владеть: навыками прогнозирования и моделирования новых материалов с заданными свойствами на основе фундаментальных принципов химического материаловедения	Знать: приемы разработки методик анализа структуры и свойств материалов Уметь: анализировать свойства материала и определять структуру материала на основе применимости и достоверности существующих Владеть: навыками интерпретации физических, физико-химических и химических свойств материалов, исходя из фундаментальных принципов химического материаловедения

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля успеваемости

№	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№ заданий	
1	Основные принципы химического материаловедения и их реализация	ПК 1	Лекция, СРС	Темы рефератов		Согласно табл.7.2
2	Качество материалов и его оценка.	ПК 1	Лекция, СРС, лабораторная работа, прак-	Задания и контрольные вопросы к	1-11	Согласно табл.7.2

			тическая работа	лаб. и практ		
3	Технология материалов и технологические свойства:	ПК 1	Лекция, СРС, лабораторная работа, практическая работа	Задания и контрольные вопросы к лаб. и практ	1-10	Согласно табл.7.2
4	Строение металлов.	ПК 1	Лекция, СРС, лабораторная работа, практическая работа	Задания и контрольные вопросы к лаб. и практ	1-11	Согласно табл.7.2
5	Металлы и сплавы	ПК 1	Лекция, СРС, лабораторная работа, практическая работа	Задания и контрольные вопросы к лаб. и практ	1-14; 1-16	Согласно табл.7.2
6	Неметаллические материалы	ПК 1	Лекция, СРС, лабораторная работа, практическая работа	Задания и контрольные вопросы к лаб. и практ	1-10	Согласно табл.7.2
7	Композиционные материалы	ПК 1	Лекция, СРС, лабораторная работа, практическая работа	Задания и контрольные вопросы к лаб. и практ	1-10	Согласно табл.7.2
8	Функциональные материалы	ПК 1	Лекция, СРС, лабораторная работа, практическая работа	Задания и контрольные вопросы к лаб. и практ	1-18	Согласно табл.7.2

Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

Вопросы по разделу (теме) 5. «Металлы и сплавы»

1. Понятие микроанализа и микроструктуры материалов.
2. Что представляют собой феррит, цементит, перлит, ледебурит?
3. Какие структурные классы имеют стали?
4. Применение и механические свойства сталей.

Темы рефератов

1. Особенности кристаллизации алюминия и его сплавов
2. Особенности кристаллизации титана и его сплавов

3. Особенности кристаллизации меди и его сплавов
4. Особенности кристаллизации никеля и его сплавов
5. Особенности кристаллизации вольфрама и его сплавов
6. Полиморфизм. Типы полиморфизма (реконструкционный; деформационный, сдвиговый)
7. Искусственные монокристаллы
8. Анизотропия кристаллов
9. Получение поликристаллов
10. Получение монокристаллов
11. Сплавы металлов их использование
12. Термоэлектрические эффекты
13. Электрооптические эффекты материарв
14. электрокалорический эффект
15. Термомагнитные эффекты
16. Пьезоэлектричество и пьезооптический эффект

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости представлены в УММ по дисциплине.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена. Экзамен проводится в виде *бланкового и компьютерного* тестирования.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы и задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

Умения, навыки (или опыт деятельности) и компетенции проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных или кейсового характера).

Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

Примеры типовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задание в закрытой форме:

Межузельные атомы – это_____(2 балла)

Задание в открытой форме:

1. ***Материаловедение*** – (2 балла)

1 это исходные вещества для производства продукции и вспомогательные вещества для проведения производственных процессов
2 наука о связях структуры и состава материалов с их эксплуатационными характеристиками
3 наука о возможностях вторичного использования материалов
4 наука о материалах, их строении и свойствах

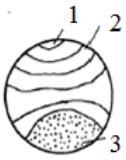
Задание на установление правильной последовательности:

Твердость по Роквеллу определяют

А) Подготавливают образец
Б) Вдавливают при нагрузке 10 Н;
В) Рассчитывают твердость материала
Г) Подготавливают алмазный конус
Д) Определяют глубину h;
Е) Вдавливают при нагрузке Р;
Ж) Определяют глубину h_0

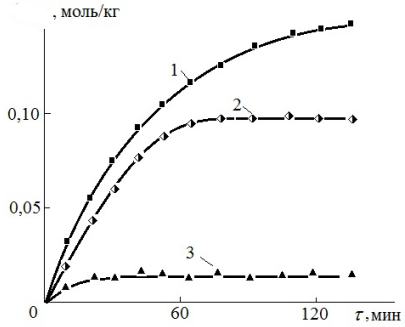
Задание на установление соответствия:

Найдите соответствия (2 балла)

	а)	1	а)	зона долома
	б)	2	б)	очаг зарождения трещины
	в)	3	в)	зона хрупкости
	г)		г)	зона усталости
			д)	зона хладноломкости

Компетентностно-ориентированная задача:

Определить скорость разрушения металла на 20, 40 и 60 минуте (кривая 3) и определить среднюю скорость разрушения, при условии, что это никель, масса загруженного металла 10 г.



Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

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

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

– положение П 02.016 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ»;

– методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля успеваемости* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
Испытания механических и технологических свойств металлов и изделий из них в водно-солевых растворах в присутствии гомо- и гетерогенных окислителей	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и «защитил»
Определение показателей гигроскопических свойств материалов	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и «защитил»
Влияние структуры кристаллической решетки на реакционную способность соединения	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и «защитил»
Исследование дисперсных наполнителей для композиционных материалов	1	Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Определение удельной поверхности композиционного материала	1	Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Определение стойкости покрытий	1	Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Определение деформационно-прочностных свойств текстильных, кожевенных материалов и резин при одноосном растяжении	1	Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Определение химической устойчивости стеклянной тары.	1	Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Определение адгезионных характеристик поверхности изделий из полимерных материалов с помощью липких лент	1	Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»
СРС	12		24	
Итого	24		48	
Посещаемость	0		16	
Зачет	0		36	
Итого	24		100	

Для промежуточной аттестации обучающихся, проводимой в виде тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ –16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

– задание в закрытой форме –2 балла,
– задание в открытой форме – 2 балла,
– задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
– задание на установление соответствия – 2 балла,
– решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование –36 баллов.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная учебная литература

1. Масанский, О. А. Материаловедение и технологии конструкционных материалов : учебное пособие / О. А. Масанский, В. С. Казаков, А. М. Токмин. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2015. - 268 с. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435698 (дата обращения: 02.09.2021). - Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный.

2. Слесарчук, В. А. Материаловедение и технология материалов : учебное пособие / В. А. Слесарчук. - 2-е изд., стер. - Минск : РИПО, 2015. - 392 с. : схем., ил. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463342 (дата обращения: 02.09.2021). - Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный.

3. Физико-химические основы создания активных материалов : учебник / М. Ф. Куприянов, Ю. В. Кабиров, А. Г. Рудская и др. ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону : Южный федеральный университет, 2011. – 278 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241105 (дата обращения: 30.09.2021). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

4. Илларионова, К. В. Материаловедение. Материалы, применяемые в производстве хозяйственных товаров : учебное пособие / К. В. Илларионова, А. В. Виноградова, О. Г. Котоменкова. – Санкт-Петербург : Троицкий мост, 2019. – 106 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494645 (дата обращения: 30.09.2021). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

5. Илларионова, К. В. Материаловедение. Материалы, применяемые в производстве одежно-обувных и культурно-бытовых товаров : учебное пособие / К. В. Илларионова, А. В. Виноградова, О. Г. Котоменкова. – Санкт-Петербург : Троицкий мост, 2019. – 110 с. : схем., табл. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=498761 (дата обращения: 30.09.2021). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

6 Летовальцев, А. О. Химическая технология: металлургия, коррозия металлов и способы защиты от нее, сырьевое и энергетическое обеспечение химических производств, химическое материаловедение / А. О. Летовальцев, Е. А. Решетникова ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2019. – 102 с. : ил. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=577873 (дата обращения: 30.09.2021). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

7. Красина, И. В. Химическая технология текстильных материалов : учебное пособие / И. В. Красина, Э. Ф. Вознесенский ; Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : КНИТУ, 2014. – 116 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428033 (дата обращения: 30.09.2021). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

8. Томилин, В. И. Физическое материаловедение. В 2 частях : учебное пособие / В. И. Томилин, Н. П. Томилина, В. А. Бахтина. – Красноярск : Сибирский федеральный

университет (СФУ), 2012. – Ч. 1. Пассивные диэлектрики. – 280 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229343 (дата обращения: 30.09.2021). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

9. Бурдикова, Т. В. Адгезионная прочность композиционных материалов : учебное пособие / Т. В. Бурдикова, А. М. Коробков, Е. Г. Белов ; Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : КНИТУ, 2018. – 148 с. : схем., табл., ил. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500568 (дата обращения: 30.09.2021). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

8.2 Дополнительная учебная литература

10. Ярославцева, Н. А. Материаловедение: лабораторные исследования и измерения / Н. А. Ярославцева. – Минск : РИПО, 2015. – 128 с. : схем., табл., ил.– URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463700 (дата обращения: 30.09.2021). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

11. Конструкционные клеи : учебное пособие / Л. И. Казанская, Г. Г. Богатеев, Н. А. Алексеева, Д. Г. Богатеев ; Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : КНИТУ, 2017. – 116 с. : табл., граф., ил. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=560556 (дата обращения: 30.09.2021). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

12. Дробов, А. В. Электротехнические материалы : учебное пособие / А. В. Дробов, Н. Ю. Ершова. – Минск : РИПО, 2019. – 237 с. : ил., табл., схем., граф. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=600091 (дата обращения: 30.09.2021). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный

13. Ибатуллина, А. Р. Композиционные материалы специального и технического назначения : учебное пособие / А. Р. Ибатуллина, Е. А. Сергеева ; Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : КНИТУ, 2017. – 112 с. : ил. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=501013 (дата обращения: 30.09.2021). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

14. Никифорова, Э. М. Физикохимия керамических, композиционных и наноматериалов : учебное пособие / Э. М. Никифорова, Р. Г. Еромасов, А. Ф. Шиманский ; Сибирский федеральный университет. – Красноярск : СФУ, 2016. – 156 с. : ил., табл., схем. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497379 (дата обращения: 30.09.2021). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

8.3 Перечень методических указаний

1. Основы материаловедения [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторным работам по курсу «Основы химического материаловедения» для студентов направления подготовки 18.03.01 - Химическая технология / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. С. Д. Пожидаева. - Курск : ЮЗГУ, 2021. - 60 с.

2. Основы материаловедения [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе по курсу «Основы материаловедения» для студентов направления подготовки 18.03.01 - Химическая технология / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. С. Д. Пожидаева. - Электрон. текстовые дан. (1502 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2018. - 31 с.

3. Гарифуллин, Ф. А. Материаловедение и технология конструкционных материалов : учебно-методическое пособие / Ф. А. Гарифуллин, Р. Ш. Аюпов, В. В. Жиляков ; Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : КНИТУ, 2013. – 248 с. : ил., табл. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258639 (дата обращения: 30.09.2021). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

8.4 Другие учебно-методические материалы

Справочники химика и химика-технолога в библиотеке университета, отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета: Химическая технология

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Интернет тренажеры по химии (i-exam.ru)
2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (elibrary.ru)
3. Федеральный портал «Российское образование»: http://www.edu.ru/
4. Химические сайты: http://www.xumuk.ru/,http://www.alximik.ru/,http://anchem.ru/, http://www.chemistry.ru/,http://www.rusanalytchem.org/, http://window.edu.ru/resource/664/50664/.

Доступ к книгам абонемента, статьям периодической печати, базе данных трудов ученых ЮЗГУ (Известия ЮЗГУ).

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины являются лекции, практические и лабораторные занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают лабораторные занятия, которые обеспечивают контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Лабораторному и практическому занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

По согласованию с преподавателем или по его заданию студенты готовят рефераты по отдельным темам дисциплины, выступают на занятиях с докладами. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами рефератов.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов по лабораторным работам, а также по результатам докладов.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Безопасность жизнедеятельности»: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т. п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, отработку студентами пропущенных лекций, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немыслима серьезная работа над

литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно качественному освоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины с целью освоения и закрепления компетенций распределить нагрузку, способствует более глубокому и.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Libreoffice операционная система Windows

Антивирус Касперского *(или ESETNOD)*

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и лаборатории кафедры фундаментальной химии и химической технологии, оснащенные учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.

Лабораторная посуда (пробирки, колбы, пипетки, бюретки, бюксы и др.).

Лабораторное оборудование: шкаф вытяжной лабораторный, в/сушильный шкаф Р-6925 тр.376, муфельная печь типа «РЕМ»2/87, колориметр фотоэлектрический концентрационный КФК-2, рефрактометр ИРФ-454 Б2М, аквиристилятор Курск Медтехника тр.88, весы электронные ВСТ 150/5-0, весы торсионные ВТ-500, кондуктометр/ солемер КСЛ-101, датчик кондуктометрический, pH-метр/иономер МУЛЬТИТЕСТ ИПЛ-111, грохот лабораторный КП-109/2, комплект сит для песка КСИ исполнение 4, криостат (охлаждающий термостат) LOPFT-211-25, модуль «Электрохимия», модуль «Универсальный контролёр», модуль «Термостат», сахориметр универсальный СУ-3 Киев з-д Анал.прибор. тр.1412, нефелометрическая установка М-71 Жлобино-10 Беломо ПО-662, перемешивающее устройство ПЭ-0034, баня водяная шестиместная UT-4300E, бисерная мельница, мешалка магнитная, приспособление титровальное ТПР-М Москва Главснаб ПО-617, эл.плитка ЭПТ конф.1кВт, мультиметр MAS8308.

Вспомогательное оборудование (штативы, холодильники, термометры и др.)

Набор реактивов по каждой лабораторной работе.

13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется

в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	изменных	заменен-ных	аннулирован-ных	новых			

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ряполов Петр Алексеевич
Должность: декан ЕНФ
Дата подписания: 21.02.2023 22:39:50
Уникальный программный ключ:
efd3ecdbd183f7649d0e3a35c250cdb82946c7c990399b2b2b8921fde40dc1fb6

Аннотация к рабочей программе
Дисциплины
«Основы химического материаловедения»

Цель преподавания дисциплины: изучение основных конструкционных материалов и способов их обработки.

Задачи изучения дисциплины:

усвоение фундаментальных принципов химического материаловедения;

• формирование навыков прогнозирования и моделирования новых материалов с заданными свойствами на основе фундаментальных принципов химического материаловедения;

• формирование навыков интерпретации физических, физико-химических и химических свойств материалов, исходя из фундаментальных принципов химического материаловедения.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

ПК-1.2 Проводит разработку методик анализа структуры и свойств материалов на основе применимости и достоверности существующих

Разделы дисциплины:

Основные принципы химического материаловедения и их реализация;
основы строения и свойства материалов;
конструкционные металлы и сплавы;
упругая и пластическая деформация;
механические свойства материалов;
способы определения основы термической обработки металлов и поверхностного упрочнения;
пластмассы, резины,
электротехнические материалы;
основы технологии конструкционных материалов.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета
Естественно-научный
(наименование ф-та полностью)

_____ П.А. Ряполов
(подпись, инициалы, фамилия)

«31» 08 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы химического материаловедения
(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 18.03.01 Химическая технология,
шифр и наименование направления подготовки (специальности)

направленность (профиль) «Химико-технологическое производство»
наименование направленности (профиля, специализации)

форма обучения заочная
(очная, очно-заочная, заочная)

Курск – 2021

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки (специальности) 18.03.01 Химическая технология на основании учебного плана ОПОП ВО 18.03.01 Химическая технология, направленность (профиль) «Химико-технологическое производство», одобренного Ученым советом университета (протокол № 9 «25» июня 2021 г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 18.03.01 Химическая технология, направленность (профиль) «Химико-технологическое производство» на заседании кафедры фундаментальной химии и химической технологии №1 «31» августа 2021 г.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Кувардин Н.В.

Разработчик программы
к.х.н., доцент _____ Пожидаева С.Д.
(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)

Директор научной библиотеки _____ Макаровская В.Г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 18.03.01 Химическая технология, направленность (профиль) «Химико-технологическое производство», одобренного Ученым советом университета протокол №7 «28» 06 2021 г., на заседании кафедры фундаментальной химии и химической технологии, 18.06.2022г., пр №14.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Н.В. Кувардин

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 18.03.01 Химическая технология, направленность (профиль) «Химико-технологическое производство», одобренного Ученым советом университета протокол №9 «27» 06 2021 г., на заседании кафедры фундаментальной химии и химической технологии 29.06.2023г., пр №13

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Н.В. Кувардин

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 18.03.01 Химическая технология, направленность (профиль) «Химико-технологическое производство», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «25» 06 2021 г., на заседании кафедры фундаментальной химии и химической технологии, 21.06.2024г., пр №16

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Н.В. Кувардин

1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

1.1 Цель дисциплины

сформировать теоретические представления о закономерностях функциональной связи «структура - свойство», методах создания и модификации материалов, научить бакалавров применять основные методы управления прочностью материалов и проводить обоснованный выбор материала для изделий с учетом условий их эксплуатации.

1.2 Задачи дисциплины

усвоение фундаментальных принципов химического материаловедения;

формирование навыков прогнозирования и моделирования новых материалов с заданными свойствами на основе фундаментальных принципов химического материаловедения;

формирование навыков интерпретации физических, физико-химических и химических свойств материалов, исходя из фундаментальных принципов химического материаловедения;

разработка методик анализа структуры и свойств материалов на основе применимости и достоверности существующих.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 1.3 – Результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		*Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной*	*Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций*
код компетенции	*наименование компетенции*		
ПК-1	Способен осуществлять сбор и систематизацию научно-технической информации для разработки методик комплексного анализа структуры и свойств материалов	ПК-1.2 Проводит разработку методик анализа структуры и свойств материалов на основе применимости и достоверности существующих	***Знать:*** закономерности функциональной связи «структура - свойство», методы создания и модификации материалов; методики анализа структуры ***Уметь:*** применять основные методы управления прочностью материалов, разрабатывать методики анализа структуры и свойств ***Владеть:*** навыками обоснованного выбора материала для изделий с учетом условий их эксплуатации

2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Основы химического материаловедения» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули»)) основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавриата 18.03.01 Химическая технология, направленность (профиль) «Химико-технологическое производство». Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 зачетные единицы (з.е.), 144 академических часа.

Таблица 3 – Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	16,12
в том числе:	
лекции	6
лабораторные занятия	4
практические занятия	6
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	118,8
Контроль (подготовка к экзамену)	9
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	0,12
в том числе:	
зачет	не предусмотрен
зачет с оценкой	не предусмотрена
курсовая работа (проект)	не предусмотрен
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	0,12

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	Основные принципы химического материаловедения и их реализация	Цель и задачи курса. Определение химического материаловедения как междисциплинарной области знания. Прямая и обратная задачи в химическом материаловедении
2	Качество материалов и его оценка.	Механические свойства материалов, характеризующие способность материалов сопротивляться действию внешних сил. Прочность, твердость, вязкость, упругость, пластичность, хрупкость, деформация, предел упругости, предел текучести, предел прочности, относительное сужение и удлинение.
3	Технология материалов и технологические свойства:	Технологические свойства. Физические, химические и эксплуатационные свойства материалов. Физические свойства – плотность, электропроводность, теплопроводность, коэффициенты линейного и объемного расширения. Химические свойства: коррозия и химическая стойкость. Эксплуатационные свойства – жаростойкость, жаропрочность, износостойкость, радиационная стойкость.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
4	Строение металлов.	Кристаллические решетки: кубическая объёмно-центрированная, гранецентрированная и гексагональная плотноупакованная. Полиморфизм. Дефекты кристаллического строения. Точечные дефекты, линейные и поверхностные.
5	Металлы и сплавы	Металлические сплавы. Виды сплавов по структуре. Механические смеси. Химические соединения и твердые растворы. Диаграммы состояния. Виды диаграмм состояния. Сплавы железа, алюминия, меди. Сплавы других цветных металлов.
6	Неметаллические материалы	Стекло и аморфные материалы. Стеклокерамика. Керамика и композиты. Клеи. Текстильные материалы. Бумага. Полимеры
7	Композиционные материалы	Композиционные материалы специального и технического назначения, их классификация и области применения. Способы модификации материалов. Технология их получения.
8	Функциональные материалы	Классификация функциональных материалов. Физические свойства тел. Катализаторы. Основные требования, предъявляемые к гетерогенным катализаторам. Принципы создания материалов с высокой удельной поверхностью. Классификация биокерамики

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости *(по неделям семестра)*	Компетенции
		лек., час	№ лаб	№ пр.			
1	Основные принципы химического материаловедения и их реализация	2			У1,2,8		ПК 1
2	Качество материалов и его оценка.		1		У2, 10, 11-13 МУ1		ПК 1
3	Технология материалов и технологические свойства:			1	У11-13 МУ2,3		ПК 1
4	Строение металлов.			1	У1,4,5 МУ 2,3		ПК 1
5	Металлы и сплавы	2		2	У2, 6, 12 МУ 2,3		ПК 1
6	Неметаллические материалы			3	У1,4,5,7 МУ 2,3		ПК 1
7	Композиционные материалы		2	3	У 9,14 МУ1-3	Р14-Р18	ПК 1
8	Функциональные материалы	2			У3	Т	ПК 1

К – коллоквиум, Т – тестирование, Р – защита (проверка) рефератов

4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

4.2.1 Лабораторные работы

Таблица 4.2.1 – Лабораторные работы

№	Наименование лабораторной работы	Объем, час.
1	Определение показателей гигроскопических свойств материалов	2
2	Определение удельной поверхности композиционного материала	2
Итого		4

4.2.1 Практические работы

Таблица 4.2.2 – Практические работы

№	Наименование практической работы	Объем, час.
1	Количественная оценка степени разрушения элементов оборудования из металлов и сплавов при контакте с кислыми средами	2
2	Изучение диаграмм состояния сплавов	2
3	Определение пористости и удельной поверхности катализаторов	2
Итого		6

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час
1.	Основные принципы химического материаловедения и их реализация	2 неделя	10
2.	Качество материалов и его оценка.	6 неделя	10
3.	Технология материалов и технологические свойства:	8 неделя	20
4.	Строение металлов.	12 неделя	20
5.	Металлы и сплавы	14 неделя	20
6.	Неметаллические материалы	16 неделя	20
7.	Композиционные материалы	17 неделя	10
8.	Функциональные материалы	18 неделя	8,88
Итого			118,88

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;
- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафедрой:

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.
- путем разработки:

– методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;

– тем рефератов;

– вопросов к экзамену;

–методических указаний к выполнению лабораторных и практических работ и т.д.

типографией университета:

– помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;

–удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

6 Образовательные технологии. Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования профессиональных компетенций обучающихся.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (темы лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	Лекция «Основные принципы химического материаловедения и их реализация»	Разбор конкретных ситуаций	2
2	Лабораторная работа «Определение показателей гигроскопических свойств материалов»	Разбор конкретных ситуаций	2
3	Практическое занятие «Изучение диаграмм состояния сплавов»	Разбор конкретных ситуаций	2
Итого:			6

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует профессионально-трудовому воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

– целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для практических и лабораторных занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли науки, высокого профессионализма ученых, их ответственности за результаты и последствия деятельности для природы, человека и общества; примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки*;*

– применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей (разбор конкретных ситуаций, решение кейсов)*;*

– личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

Код и наименование компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули) и практики, при изучении/ прохождении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
ПК-1 Способен осуществлять сбор и систематизацию научно-технической информации для разработки методик комплексного анализа структуры и свойств материалов	Физическая химия Учебно-исследовательская работа студентов	Физическая химия Физика и химия полимеров Учебная ознакомительная практика Коллоидная химия Основы химического материаловедения Статистическая обработка в химической практике /Математические методы обработки экспериментальных данных Производственная технологическая практика	Методы и приемы поддержания режимов технологических процессов Теоретические основы процессов избранных глав химической технологии

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 7.2 – Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
ПК- 1/ основной	ПК-1.2 Проводит разработку методик анализа структуры и свойств материалов на основе применимости и достоверности существующих	Знать: фундаментальные принципы химического материаловедения Уметь: анализировать свойства материала Владеть: навыками анализа и разработки методик анализа материалов	Знать: свойства материалов методы анализа структуры и свойств материалов Уметь: определять структуру материала Владеть: навыками прогнозирования и моделирования новых материалов с заданными свойствами на основе фундаментальных принципов химического материаловедения	Знать: приемы разработки методик анализа структуры и свойств материалов Уметь: анализировать свойства материала и определять структуру материала на основе применимости и достоверности существующих Владеть: навыками интерпретации физических, физико-химических и химических свойств материалов, исходя из фундаментальных принципов химического материаловедения

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля успеваемости

№	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№ заданий	
1	Основные принципы химического материаловедения и их реализация	ПК 1	Лекция, СРС	Темы рефератов		Согласно табл.7.2
2	Качество материалов и его оценка.	ПК 1	СРС, лабораторная работа,	контрольные вопросы к лаб.	1-11	Согласно табл.7.2
3	Технология материалов и технологические свойства:	ПК 1	СРС, практическая работа	контрольные вопросы практ	1-10	Согласно табл.7.2
4	Строение металлов.	ПК 1	СРС, практическая работа	контрольные вопросы к практ	1-11	Согласно табл.7.2
5	Металлы и сплавы	ПК 1	Лекция, СРС, практическая работа	контрольные вопросы к практ	1-14	Согласно табл.7.2
6	Неметаллические материалы	ПК 1	СРС, практическая работа	контрольные вопросы практ	1-10	Согласно табл.7.2
7	Композиционные материалы	ПК 1	СРС, лабораторная работа, практическая работа	Задания и контрольные вопросы к лаб. и практ	1-10	Согласно табл.7.2
8	Функциональные материалы	ПК 1	Лекция, СРС,	Р	1-18	Согласно табл.7.2

Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

Вопросы по разделу (теме) 5. «Металлы и сплавы»

1. Понятие микроанализа и микроструктуры материалов.
2. Что представляют собой феррит, цементит, перлит, ледебурит?
3. Какие структурные классы имеют стали?
4. Применение и механические свойства сталей.

Темы рефератов

1. Особенности кристаллизации алюминия и его сплавов
2. Особенности кристаллизации титана и его сплавов
3. Особенности кристаллизации меди и его сплавов

4. Особенности кристаллизации никеля и его сплавов
5. Особенности кристаллизации вольфрама и его сплавов
6. Полиморфизм. Типы полиморфизма
7. Искусственные монокристаллы
8. Анизотропия кристаллов
9. Получение поликристаллов
10. Получение монокристаллов
11. Сплавы металлов их использование
12. Термоэлектрические эффекты
13. Электрооптические эффекты материарв
14. электрокалорический эффект
15. Термомагнитные эффекты
16. Пьезоэлектричество и пьезооптический эффект

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости представлены в УММ по дисциплине.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена. Экзамен проводится в виде *бланкового и компьютерного* тестирования.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы и задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

Умения, навыки (или опыт деятельности) и компетенции проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных или кейсового характера).

Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

Примеры типовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задание в закрытой форме:

Межузельные атомы – это_____(2 балла)

Задание в открытой форме:

1. ***Материаловедение*** – (2 балла)
   1 это исходные вещества для производства продукции и вспомогательные вещества для проведения производственных процессов
   2 наука о связях структуры и состава материалов с их эксплуатационными характеристиками
   3 наука о возможностях вторичного использования материалов
   4 наука о материалах, их строении и свойствах

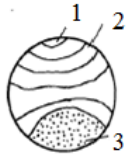
Задание на установление правильной последовательности:

Твердость по Роквеллу определяют

А) Подготавливают образец
Б) Вдавливают при нагрузке 10 Н;
В) Рассчитывают твердость материала
Г) Подготавливают алмазный конус
Д) Определяют глубину h;
Е) Вдавливают при нагрузке Р;
Ж) Определяют глубину h_0

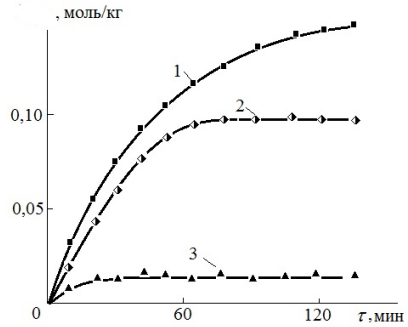
Задание на установление соответствия:

Найдите соответствия (2 балла)

	а)	1	а)	зона долома
	б)	2	б)	очаг зарождения трещины
	в)	3	в)	зона хрупкости
	г)		г)	зона усталости
			д)	зона хладноломкости

Компетентностно-ориентированная задача:

Определить скорость разрушения металла на 20, 40 и 60 минуте (кривая 3) и определить среднюю скорость разрушения, при условии, что это никель, масса загруженного металла 10 г.



Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

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

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

– положение П 02.016 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ»;

– методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля успеваемости* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
Определение показателей гигроскопических свойств материалов	3	Выполнил, но «не защитил»	6	Выполнил и «защитил»
Определение удельной поверхности композиционного материала	3	Выполнил, но «не защитил»	6	Выполнил и «защитил»
СРС	12		24	
Итого	18		36	
Посещаемость	0		14	
Зачет	0		60	
Итого	24		100	

Для промежуточной аттестации обучающихся, проводимой в виде тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ –16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

– задание в закрытой форме –2 балла,
– задание в открытой форме – 2 балла,
– задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
– задание на установление соответствия – 2 балла,
– решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование –36 баллов.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная учебная литература

1. Масанский, О. А. Материаловедение и технологии конструкционных материалов : учебное пособие / О. А. Масанский, В. С. Казаков, А. М. Токмин. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2015. - 268 с. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435698 (дата обращения: 02.09.2021). - Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный.

2. Слесарчук, В. А. Материаловедение и технология материалов : учебное пособие / В. А. Слесарчук. - 2-е изд., стер. - Минск : РИПО, 2015. - 392 с. : схем., ил. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463342 (дата обращения: 02.09.2021). - Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный.

3. Физико-химические основы создания активных материалов : учебник / М. Ф. Куприянов, Ю. В. Кабиров, А. Г. Рудская и др. ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону : Южный федеральный университет, 2011. – 278 с. – URL:

https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241105 (дата обращения: 30.09.2021). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

4. Илларионова, К. В. Материаловедение. Материалы, применяемые в производстве хозяйственных товаров : учебное пособие / К. В. Илларионова, А. В. Виноградова, О. Г. Котоменкова. – Санкт-Петербург : Троицкий мост, 2019. – 106 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494645 (дата обращения: 30.09.2021). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

5. Илларионова, К. В. Материаловедение. Материалы, применяемые в производстве одежно-обувных и культурно-бытовых товаров : учебное пособие / К. В. Илларионова, А. В. Виноградова, О. Г. Котоменкова. – Санкт-Петербург : Троицкий мост, 2019. – 110 с. : схем., табл. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=498761 (дата обращения: 30.09.2021). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

6 Летовальцев, А. О. Химическая технология: металлургия, коррозия металлов и способы защиты от нее, сырьевое и энергетическое обеспечение химических производств, химическое материаловедение / А. О. Летовальцев, Е. А. Решетникова ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2019. – 102 с. : ил. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=577873 (дата обращения: 30.09.2021). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

7. Красина, И. В. Химическая технология текстильных материалов : учебное пособие / И. В. Красина, Э. Ф. Вознесенский ; Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : КНИТУ, 2014. – 116 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428033 (дата обращения: 30.09.2021). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

8. Томилин, В. И. Физическое материаловедение. В 2 частях : учебное пособие / В. И. Томилин, Н. П. Томилина, В. А. Бахтина. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2012. – Ч. 1. Пассивные диэлектрики. – 280 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229343 (дата обращения: 30.09.2021). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

9. Бурдикова, Т. В. Адгезионная прочность композиционных материалов : учебное пособие / Т. В. Бурдикова, А. М. Коробков, Е. Г. Белов ; Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : КНИТУ, 2018. – 148 с. : схем., табл., ил. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500568 (дата обращения: 30.09.2021). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

8.2 Дополнительная учебная литература

10. Ярославцева, Н. А. Материаловедение: лабораторные исследования и измерения / Н. А. Ярославцева. – Минск : РИПО, 2015. – 128 с. : схем., табл., ил.– URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463700 (дата обращения: 30.09.2021). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

11. Конструкционные клеи : учебное пособие / Л. И. Казанская, Г. Г. Богатеев, Н. А. Алексеева, Д. Г. Богатеев ; Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : КНИТУ, 2017. – 116 с. : табл., граф., ил. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=560556 (дата обращения: 30.09.2021). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

12. Дробов, А. В. Электротехнические материалы : учебное пособие / А. В. Дробов, Н. Ю. Ершова. – Минск : РИПО, 2019. – 237 с. : ил., табл., схем., граф. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=600091 (дата обращения: 30.09.2021). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный

13. Ибатуллина, А. Р. Композиционные материалы специального и технического назначения : учебное пособие / А. Р. Ибатуллина, Е. А. Сергеева ; Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : КНИТУ, 2017. – 112 с. :

ил. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=501013 (дата обращения: 30.09.2021). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

14. Никифорова, Э. М. Физикохимия керамических, композиционных и наноматериалов : учебное пособие / Э. М. Никифорова, Р. Г. Еромасов, А. Ф. Шиманский ; Сибирский федеральный университет. – Красноярск : СФУ, 2016. – 156 с. : ил., табл., схем. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497379 (дата обращения: 30.09.2021). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

8.3 Перечень методических указаний

1. Основы материаловедения [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторным работам по курсу «Основы химического материаловедения» для студентов направления подготовки 18.03.01 - Химическая технология / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. С. Д. Пожидаева. - Курск : ЮЗГУ, 2021. - 60 с.

2. Основы материаловедения [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе по курсу «Основы материаловедения» для студентов направления подготовки 18.03.01 - Химическая технология / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. С. Д. Пожидаева. - Электрон. текстовые дан. (1502 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2018. - 31 с.

3. Гарифуллин, Ф. А. Материаловедение и технология конструкционных материалов : учебно-методическое пособие / Ф. А. Гарифуллин, Р. Ш. Аюпов, В. В. Жиляков ; Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : КНИТУ, 2013. – 248 с. : ил., табл. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258639 (дата обращения: 30.09.2021). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

8.4 Другие учебно-методические материалы

Справочники химика и химика-технолога в библиотеке университета,
отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета:
Химическая технология

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Интернет тренажеры по химии (i-exam.ru)
2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (elibrary.ru)
3. Федеральный портал «Российское образование»: http://www.edu.ru/
4. Химические сайты: http://www.xumuk.ru/,http://www.alximik.ru/,http://anchem.ru/, http://www.chemistry.ru/,http://www.rusanalytchem.org/, http://window.edu.ru/resource/664/50664/.

Доступ к книгам абонемента, статьям периодической печати, базе данных трудов ученых ЮЗГУ (Известия ЮЗГУ).

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины являются лекции, практические и лабораторные занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают лабораторные занятия, которые обеспечивают контроль подготовленности студента; закрепление

учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Лабораторному и практическому занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

По согласованию с преподавателем или по его заданию студенты готовят рефераты по отдельным темам дисциплины, выступают на занятиях с докладами. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами рефератов.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов по лабораторным работам, а также по результатам докладов.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Безопасность жизнедеятельности»: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т. п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, отработку студентами пропущенных лекций, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немыслима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно качественному освоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины с целью освоения и закрепления компетенций распределить нагрузку, способствует более глубокому и.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Libreoffice операционная система Windows
Антивирус Касперского *(или ESETNOD)*

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и лаборатории кафедры фундаментальной химии и химической технологии, оснащенные учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.

Лабораторная посуда (пробирки, колбы, пипетки, бюретки, бюксы и др.).

Лабораторное оборудование: шкаф вытяжной лабораторный, в/сушильный шкаф Р-6925 тр.376, муфельная печь типа «РЕМ»2/87, колориметр фотоэлектрический концентрационный КФК-2, рефрактометр ИРФ-454 Б2М, аквиристилятор Курск Медтехника тр.88, весы электронные ВСТ 150/5-0, весы торсионные ВТ-500, кондуктометр/ солемер КСЛ-101, датчик кондуктометрический, pH-метр/иономер МУЛЬТИТЕСТ ИПЛ-111, грохот лабораторный КП-109/2, комплект сит для песка КСИ исполнение 4, криостат (охлаждающий термостат) LOPFT-211-25, модуль «Электрохимия», модуль «Универсальный контролёр», модуль «Термостат», сахориметр универсальный СУ-3 Киев з-д Анал.прибор. тр.1412, нефелометрическая установка М-71 Жлобино-10 Беломо ПО-662, перемешивающее устройство ПЭ-0034, баня водяная шестиместная UT-4300E, бисерная мельница, мешалка магнитная, приспособление титровальное ТПР-М Москва Главснаб ПО-617, эл.плитка ЭПТ конф.1кВт, мультиметр MAS8308.

Вспомогательное оборудование (штативы, холодильники, термометры и др.)

Набор реактивов по каждой лабораторной работе.

13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	изменных	заменен-ных	аннулирован-ных	новых			