

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Казанский национальный исследовательский
технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Д.Ш. Султанова

«07» июня 2021 г.



Рабочая программа дисциплины в виде электронного документа выгружена из информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу
Простая электронная подпись, ID подписи: 1060
Подписал Проректор по учебной работе Д.Ш. Султанова
Дата 07.06.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по дисциплине «**КОМПОЗИЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ИЗДЕЛИЯ НА
НЕОРГАНИЧЕСКИХ ВЯЖУЩИХ**»

Направление подготовки:	22.03.01 Материаловедение и технологии материалов
Профиль:	Конструирование и производство изделий из композиционных материалов
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	Заочная
Институт:	Инженерный химико-технологический институт
Факультет:	Факультет энергонасыщенных материалов и изделий
Кафедра-разработчик:	Кафедра «Технология изделий из пиротехнических и композиционных материалов»
Курс; семестр	4-5; 12, 14

Вид нагрузки	Часы	Зачётные единицы
Лекция	6	0,17
Лабораторная работа	8	0,22
Контроль самостоятельной работы	32	0,89
Самостоятельная работа	94	2,61
Форма аттестации: Дифференцированный зачет (14 сем), Контрольная работа (14 сем)	4	0,11
Всего	144	4

Рабочая программа составлена с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта (приказ № 701 от 02.06.2020) по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов для профиля «Конструирование и производство изделий из композиционных материалов» на основании учебных планов набора обучающихся 2021 года.

Разработчик программы:

Доцент

Н.А. Алексеева

СОГЛАСОВАНО

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Технология изделий из пиротехнических и композиционных материалов», протокол от 31.05.2021 г. № 24.

Заведующий кафедрой *Согласовано* Т.В. Бурдикова

УТВЕРЖДЕНО

Начальник центра УМЦ

Утверждаю

Л.А. Китаева

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Композиционные материалы и изделия на неорганических вяжущих» являются:

- а) получение студентами знаний по разделам научных основ получения композиционных материалов на основе неорганических вяжущих;
- б) формирование умений применения полученных знаний для создания изделий из композиционных материалов на основе неорганических вяжущих;
- в) формирование профессиональных и социально-культурных качеств выпускника, необходимых для успешной профессиональной деятельности в области производства композиционных материалов;

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Композиционные материалы и изделия на неорганических вяжущих» относится к формируемой участниками образовательных отношений части ООП и формирует у обучающихся по профилю «Конструирование и производство изделий из композиционных материалов» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Композиционные материалы и изделия на неорганических вяжущих» обучающийся по направлению подготовки 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

1. Высшая математика
2. Оптимизация композитных систем и технологических процессов
3. Пиротехнические композиционные материалы
4. Расчет на прочность и методы испытаний композитных конструкций
5. Сопротивление материалов
6. Теплозащитные материалы и покрытия
7. Технология, оборудование и автоматизация производств композиционных материалов и изделий

Дисциплина «Композиционные материалы и изделия на неорганических вяжущих» является предшествующей и необходима для успешного освоения последующих дисциплин:

1. Последующих дисциплин нет

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-4 Способен выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификации

ПК-4.1. Знает стандартные и сертификационные методы исследований процессов производства, обработки и модификации материалов

ПК-4.2. Умеет использовать комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий

ПК-4.3. Владеет основными методами изучения процессов производства, обработки и модификации материалов и изделий

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

должен обладать знаниями в области неорганической и органической химии, физики и химии полимерных и композиционных материалов

Уметь:

должен уметь выполнять комплексные научные исследования

Владеть:

должен обладать навыками сбора, сертификации и стандартизации полученных результатов исследований

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации
			Лекция	Практические занятия	Лабораторные	КСР	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Воздушные вяжущие материалы	12	2				7	Контрольная работа; Лабораторная работа; Реферат
	Итого по семестру	12	2				7	
1.	Воздушные вяжущие материалы	14			8	22	30	Контрольная работа; Лабораторная работа; Реферат
2.	Классификация и основные свойства керамических материалов	14	4			10	57	
	Итого по семестру	14	4		8	32	87	Дифференцированный зачет, Контрольная работа

5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
1.	Воздушные вяжущие материалы	2	Классификация воздушных вяжущих материалов. Классификация гипса и основные области его применения	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
2.	Классификация и основные свойства керамических материалов	4	Классификация основных керамических материалов. Механические и химические свойства глин	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
	ВСЕГО	6		

6. Содержание практических/семинарских занятий

Проведение практических/семинарских занятий не предусмотрено учебным планом

7. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	6
1.	Воздушные вяжущие материалы	4	Исследование влияния количества наполнителя на прочностные характеристики композиционных материалов на гипсовом вяжущем	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
2.		4	Исследование влияния количества наполнителя на прочностные характеристики композиционных	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	6
			материалов на основе цемента	
	ВСЕГО	8		

8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Воздушные вяжущие вещества: гипс, известь. Технология получения и особенности свойств и применение	7	написание реферата, подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
2.	Гидравлические неорганические вяжущие. Классификация и области применения	30	написание реферата, подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
3.	Керамические и плавленные материалы и изделия. Структура и свойства строительной керамики	30	написание реферата, подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
4.	Композиционные материалы на основе жидких щелочных стекол	27	написание реферата, подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
	ВСЕГО	94		

8.1 Контроль самостоятельной работы

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Воздушные вяжущие вещества: гипс, известь. Технология получения и особенности свойств и применение	9	написание реферата, прием лабораторной работы, проверка контрольной работы	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
2.	Гидравлические неорганические вяжущие. Классификация и области применения	10	прием лабораторной работы, проверка контрольной работы, проверка реферата	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
3.	Гидравлические неорганические вяжущие. Классификация и области применения	3	прием лабораторной работы, проверка контрольной работы, проверка реферата	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
4.	Керамические и плавленные материалы и изделия. Структура и свойства строительной керамики	5	написание реферата, подготовка к контрольной работе, прием лабораторной работы	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
5.	Композиционные материалы на основе жидких щелочных стекол	5	прием лабораторной работы, проверка контрольной работы, проверка реферата	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
	ВСЕГО	32		

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Композиционные материалы и изделия на неорганических вяжущих» используется рейтинговая система. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО КНИТУ.

Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. За контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

Оценочные средства	Кол-во	Мин.баллов	Макс.баллов
14-й семестр			
Лабораторная работа	3	20	40
Контрольная работа	1	20	30
Реферат	1	20	30
Итого		60	100

10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и итоговой аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

11.1. Основная литература

При изучении дисциплины «Композиционные материалы и изделия на неорганических вяжущих» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Количество экземпляров
Р.А. Салахова, А.М. Салахов, Керамика: исследование сырья, структура, свойства [Учебник] учеб. пособие: Казань : , 2013	70 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Р. А. Салахова, А. М. Салахов, Керамика. Исследование сырья, структура, свойства [Электронный ресурс] Учебное пособие: Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2013	http://www.iprbookshop.ru/62179.html Режим доступа: по подписке КНИТУ
Б. А. Ефимов, Н. А. Сканави, В. С. Семенов, Неорганические вяжущие вещества [Электронный ресурс] Учебное пособие: Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016	http://www.iprbookshop.ru/46048.html Режим доступа: по подписке КНИТУ
О. Л. Дворкин, Л. И. Дворкин, Строительные минеральные вяжущие материалы [Прочее] : Москва : Инфра-Инженерия, 2011	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144807 Режим доступа: по подписке КНИТУ

11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
, Неорганические вяжущие вещества [Электронный ресурс] Методические указания к выполнению лабораторных работ и домашнего задания для студентов всех направлений и уровней подготовки, реализуемых МГСУ: Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015	http://www.iprbookshop.ru/40195.html Режим доступа: по подписке КНИТУ
В. . Глуховский, Р. . Рунова, С. . Максун, Вяжущие и композиционные материалы контактного твердения [Прочее] : Киев : Вища школа, 1991	1 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
А.П. Коковкин, Вяжущие материалы на основе фосфатов кальция, стронция, бария [Прочее]	1 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

автореф. дис... канд. хим. наук : 05.350-технология силикатов: Л. : , 1971	
, Гипсовые вяжущие материалы и изделия [Прочее] лабор. работы: М. : , 2006	2 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Г. Ост, Строительные вяжущие материалы. Стекло. Керамика [Прочее] : Л. : Науч. хим.-техн. изд., 1925	1 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
А. . Пашенко, В. . Сербин, Е. . Старчевская, Вяжущие материалы [Учебник] учеб. пособие для хим.-технол. ин-тов и фак.: Киев : Вища школа, 1975	5 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
А. . Зубехин, С. . Голованова, П. . Кирсанов, Белый портландцемент [Монография] монография: Ростов-на-Дону : , 2004	1 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
В. В. Тимашев, Ю. М. Бутт, Портландцемент: (минералогический и гранулометрический составы, процессы модифицирования и гидратации) [Прочее] практическое пособие: Москва : Стройиздат, 1974	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=607341 Режим доступа: по подписке КНИТУ
И. . Дятлов, Глиез-портландцемент для сооружений Токтогульской ГЭС [Прочее] автореф. дис... канд. техн. наук: 05.17.11 - технология силикатных и тугоплавких неметал. мат-ов: Ташкент : , 1974	1 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
, Гипс и фосфогипс [Прочее] сб. работ по хим. переработке гипса и фосфогипса: М. : Госхимиздат, 1958	2 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
К. Шох, Строительные вяжущие вещества. Цемент-известь-гипс : Ч.1 [Учебник] : М. ; Л. : Госстройиздат, 1934	1 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
И.Я. Голосовкер, Ангидрит-цемент с катализатором-известь [Диссертация] [дис... канд. техн. наук]: Архангельск : , 1943	3 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
К. Шох, Строительные вяжущие вещества. Цемент-известь-гипс : Ч.1 [Учебник] : М. ; Л. : Госстройиздат, 1934	1 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
А. . Волженский, Ю. . Буров, В. . Колокольников, Минеральные вяжущие вещества. (Технология и свойства [Учебник] учебник для студ. спец. "Производство строительных изделий и конструкций" вузов: М. : Стройиздат, 1973	2 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
С. . Ицкович, Л. . Чумаков, Ю. . Баженов, Технология заполнителей бетона [Учебник] учебник для строит. вузов по спец. "Произв-во строит. изделий и конструкций": М. : Высш. шк., 1991	2 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Композиционные материалы и изделия на неорганических вяжущих» предусмотрено использование электронных источников информации:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ: Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>
2. ЭБС «Лань»: Режим доступа: <https://e.lanbook.com>
3. Образовательная платформа «Юрайт»: Режим доступа: <https://urait.ru/>
4. ЭБС «Znanium.com»: Режим доступа: <http://znanium.com/>
5. ЭБС Университетская библиотека онлайн: Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>

6. ЭБС IPRbooks: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
7. ЭБС BOOK.ru : Режим доступа: <https://www.book.ru/>
8. Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/>

УНИЦ
Согласовано

11.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Базы данных

Wiley Online Library: <https://onlinelibrary.wiley.com/>

Springer Nature: <https://link.springer.com/>

zbMath : <https://zbmath.org/>

Информационные справочные системы

Справочно-правовая система «ГАРАНТ» Доступ свободный: www.garant.ru

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» Доступ свободный: www.consultant.ru

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Композиционные материалы и изделия на неорганических вяжущих»:

Офисные и деловые программы: ABBYY FineReader 9.0 проф;

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Russian;

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Professional Russian;

Офисные и деловые программы: MS Office 2010-2016 Standard

Архиватор 7 Zip

Блокнот Notepad

Яндекс Браузер

Научное ПО PTC Mathcad Education University Edition

ПО для коллективной работы Microsoft Teams

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием:

1. Вакуум-сушильный шкаф Binder,
 2. Весы лабораторные электронные (200 г/0,01 г),
 3. Вакуум-насос,
 4. Универсальная испытательная машина Quasar 100
- техническими средствами обучения:

1. Ноутбук,
2. Проектор,
3. Экран

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой:

1. Персональный компьютер
2. Принтер

с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ.

13. Образовательные технологии

В процессе освоения дисциплины «Композиционные материалы и изделия на неорганических вяжущих» используются следующие образовательные технологии:

-лекции в традиционной форме, с использованием иллюстрационного материала в виде компьютерных презентаций;

-лабораторные занятия в занятия с элементами научного исследования и решением проблемных задач, с последующим обсуждением результатов работы в студенческих исследовательских учебных подгруппах;

-групповые дискуссии;

-информационные технологии (при выполнении СРС);

- система дистанционного обучения (MOODLE)

-изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции (лекция с заранее запланированными ошибками, мини-лекция при проведении лабораторных занятий).