

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Директор ИнБиоХим
Лазуткина

Ю.С.

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.ДВ.5.2 «Физико-химические свойства вяжущих и композиционных материалов на их основе»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **18.03.01**

Химическая технология

Направленность (профиль, специализация): **Технология химических производств**

Статус дисциплины: **дисциплины (модули) по выбору**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	А.М. Маноха
Согласовал	Зав. кафедрой «ХТ»	В.В. Коньшин
	руководитель направленности (профиля) программы	А.М. Маноха

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ОПК-3	готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире	строение вещества, природу химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств вяжущих материалов и механизма химических процессов	выполнять основные химические операции, участвовать в проведении научных исследований	методами определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий
ПК-1	способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	- нормативно-правовую документацию, регламентирующую качество сырья и продукции; - технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	-пользоваться нормативно-правовой документацией, регламентирующей качество сырья и продукции; - осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	- навыками работы с нормативно-правовой документацией; методами расчёта и проектирования сырьевых шихт, для получения материалов с заранее заданными свойствами
ПК-4	способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения	порядок проведения стандартных испытаний согласно нормативной технической документации	подготовить стандартное оборудование к работе, проводить стандартные испытания вяжущих, материалов и изделий, технологических процессов с учетом экологических последствий их применения; оформить необходимую документацию по	стандартными и сертификационными методами решения практических задач.

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
			результатам испытаний.	

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Общая и неорганическая химия, Общая химическая технология, Процессы и аппараты химической технологии, Теоретические основы химической технологии
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Выпускная квалификационная работа, Преддипломная практика

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

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 2 / 72

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	17	0	17	38	40

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

Форма обучения: очная

Семестр: 7

Лекционные занятия (17ч.)

1. Понятие о вяжущих веществах(2ч.)[6] Общая характеристика неорганических вяжущих веществ

2. Физико-химические основы получения вяжущих веществ гидратационного твердения {лекция с разбором конкретных ситуаций} (6ч.)[2,3,5,6,7,8,9] Гипсовые вяжущие вещества (модификации гипса, вяжущие на основе гипса и материалы на их основе), магнезиальные вяжущие вещества (получение магнезиальных вяжущих веществ различного назначения и материалов на их основе), известковые вяжущие вещества (получение извести, вяжущие на основе извести и материалы на их основе)

3. Физико-химические основы гидратации и твердения вяжущих веществ(5ч.)[4,5,6,12,13] - Способность к твердению вяжущих веществ, кинетика твердения, гидратация и твердение гипса и гипсовых вяжущих, продукты гидратации магнезиальных вяжущих веществ, гидратация и твердение известковых вяжущих, гидролиз и гидратация цементного клинкера (процесс твердения и состав новообразований)

- Состав продуктов гидратации минеральных вяжущих веществ (способы и методы установления состава)

4. Коррозия вяжущих веществ и материалов на их основе {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[4,5,6,7] -Типы коррозионных процессов, химическая коррозия (коррозия выщелачивания, кислотная коррозия, сульфатная коррозия, магнезиальная коррозия, хим. коррозия под действием органических веществ)

-Методы защиты от коррозии строительных материалов. Предотвращение и снижение степени химической коррозии (введение химических добавок, влияние минералогического состава клинкера и выбор вяжущего)

Практические занятия (17ч.)

1. Вяжущие вещества. Основные понятия(4ч.)[1,10] Основные понятия. Принципы расчётов и составления материальных балансов. Материальный баланс. Расходные коэффициенты.

2. Вяжущие воздушного твердения(6ч.)[5,10] - Расчёт материальных потоков в технологии получения гипсовых вяжущих

- Расчёт материальных потоков в технологии получения магнезиальных вяжущих веществ различных составов

- Расчёт материальных потоков в технологии получения извести.

3. Гидравлические вяжущие вещества.(4ч.)[3,5,10,10] - Расчет сырьевой шихты для получения портландцементного клинкера требуемого состава

4. Исследование свойств строительных материалов(3ч.)[11] Требования ГОСТ к вяжущим и материалам на их основе. Методы стандартных испытаний.

Самостоятельная работа (38ч.)

1. Подготовка к текущим занятиям, самостоятельное изучение материала(8ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13]
2. Подготовка к практическим занятиям(16ч.)[1,2,3,4,5,6,10,11]
3. Подготовка к контрольным опросам(4ч.)[2,3,4,5,6,12,13]
4. Подготовка к сдаче зачёта(10ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13]

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

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Свит, Т. Ф. Термодинамический анализ химических систем. Часть 2. Методы расчёта равновесий химических реакций : учебное пособие / Т. Ф. Свит, В. М. Винокуров; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. – Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2013. – 103 с. Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/ht/Svit_orppsk_sl.pdf

2. Овчаренко Г.И. Воздушные вяжущие вещества: курс лекций / Г.И.Овчаренко для студентов, обучающихся по направлению 08.03.01 «Строительство», по профилю «Производство и применение строительных материалов, изделий и конструкций» (бакалавриат) / Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. – Барнаул, 2015. – 50 с. Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/sm/ovcharenko_vvv_lec.pdf

3. Овчаренко Г.И. Гидравлические вяжущие вещества. Часть 1: курс лекций / Г.И.Овчаренко для студентов, обучающихся по направлению 08.03.01 «Строительство», по профилю «Производство и применение строительных материалов, изделий и конструкций» (бакалавриат) / Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. – Барнаул, 2015. – 34 с. Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/sm/ovcharenko_gvv_ch1.pdf

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

4. Журавлев, В.Ф. Химия вяжущих веществ / В.Ф. Журавлев. - Москва ; Ленинград : Гос. научно-техническое изд-во хим. лит., 1951. - 209 с. - ISBN 978-5-4475-0232-4 ; То же [Электронный ресурс]. -

URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=239239> (15.05.2019).

5. Сулименко, Л.М. Технология производства минеральных вяжущих материалов : учебное пособие / Л.М. Сулименко, Т.Н. Акимова, А.А. Макаева ; под ред. А.А. Макаевой ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Оренбургский Государственный Университет. - Оренбург : ОГУ, 2016. - 156 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7410-1694-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=469664>

(15.03.2019)

6. Дворкин, Л.И. Строительные минеральные вяжущие материалы / Л.И. Дворкин, О.Л. Дворкин. - Москва : Инфра-Инженерия, 2011. - 544 с. - ISBN 978-5-9729-0035-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144807> (15.05.2019).

6.2. Дополнительная литература

7. Кононова, О.В. Строительные материалы : конспект лекций / О.В. Кононова ; Поволжский государственный технологический университет. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2017. - 212 с. : ил. - Библиогр.: с. 206-207 - ISBN 978-5-8158-1813-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=476284> (15.05.2019).

8. Мурзин, В.С. Технология композиционных материалов и изделий : учебное пособие / В.С. Мурзин. - 2-е изд., испр. и доп. - Воронеж : Воронежская государственная лесотехническая академия, 2008. - 111 с. - ISBN 978-5-7994-0262-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142548> (15.05.2019).

9. Турчанинов, В.И. Строительные материалы из техногенного сырья : учебное пособие / В.И. Турчанинов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Оренбургский Государственный Университет. - Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2017. - 208 с. : табл., граф., схем., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7410-1753-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481814> (15.05.2019).

10. Расчеты химико-технологических процессов: учебное пособие / под ред. И.П. Мухлёнова. – Киев: Интеграл, 2007. – 243 с. (30 экз.)

11. Исследование свойств строительных материалов : учебное пособие / А.А. Макаева, А.И. Кравцов, Т.И. Шевцова и др. ; Министерство образования и науки Российской Федерации. - Оренбург : ОГУ, 2015. - 201 с. : табл., граф., схем., ил. - Библиогр.: с. 183-187 - ISBN 978-5-7410-1193-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439005> (15.05.2019).

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

12. [http:// www.ximik.ru](http://www.ximik.ru)

13. <http://www.ximicat.com/>

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	«Базовые нормативные документы» ООО «Группа компаний Кодекс», программные продукты «Кодекс» и «Техэксперт» (https://kodeks.ru)
2	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
3	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)
4	Электронный фонд правовой и научно-технической документации - (http://docs.cntd.ru/document)

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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».