

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.2.1 «Химия и технология вяжущих материалов»**

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

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

Статус дисциплины: **элективные дисциплины (модули)**

Форма обучения: **очная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
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 индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ПК-1	Способен разрабатывать процесс получения химического продукта или полуфабриката и технологическую схему его производства, подбирать режимы производства, оборудование и средства автоматизации	ПК-1.1	Разрабатывает процесс получения химического продукта или полуфабриката и технологическую схему его производства
		ПК-1.2	Подбирает режимы производства, оборудование и средства автоматизации в соответствии с заданными критериями
ПК-3	Способен выполнять работы по поиску экономичных и эффективных методов производства химических материалов с заданными свойствами	ПК-3.1	Описывает технологию производства химических материалов с учетом заданных требований
		ПК-3.2	Обосновывает применяемые методы производства химических материалов с заданными свойствами

## 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
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	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: 3 / 108

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	24	0	24	60	57

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

**Форма обучения: очная**

**Семестр: 8**

**Лекционные занятия (24ч.)**

**1. Классификация вяжущих веществ, сырье для производства вяжущих материалов(2ч.)[3,4]**

**2. Вяжущие вещества. Свойства вяжущих веществ. Физические и химические процессы, протекающие при производстве вяжущих с заданными свойствами(3ч.)[3,4,5,6]** Дисперсность, пластичность, способность к твердению, кинетика твердения, добавки к вяжущим веществам

**3. Вяжущие воздушного твердения. Разработка процесса получения, технологической схемы производства, режимов производства, оборудования и средств автоматизации {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (8ч.)[1,2,3,4,5,6,7]** Химия и технология вяжущих материалов. Гипсовые вяжущие вещества (технология получения, модификации гипса, вяжущие на основе гипса, твердение гипса и гипсовых вяжущих), магнезиальные вяжущие вещества (технология получения, магнезиальные вяжущие и их применение, продукты гидратации магнезиальных вяжущих веществ), известковые вяжущие вещества (технология получения, известки, вяжущие на основе известки, гидратация и твердение известковых вяжущих).

**4. Гидравлические вяжущие вещества. Разработка процесса получения, технологической схемы производства, режимов производства, оборудования и средств автоматизации(8ч.)[1,2,3,4,5,6,7]** Портландцемент. Процессы гидратации и твердения. Вяжущие свойства цементов в зависимости от состава. Портландцемент (технология получения, химический и минералогический состав портландцементного клинкера, гидролиз и гидратация цементного клинкера, процесс твердения и состав новообразований).

**5. Поиск экономичных и эффективных методов и технологий производства вяжущих с заданными свойствами (коррозионностойкие вяжущие и материалы) {лекция с разбором конкретных ситуаций} (3ч.)[1,2,3,4,5,6,7]** Коррозия вяжущих веществ и материалов на их основе (факторы коррозионного воздействия, типы и химизм коррозионных процессов). Методы защиты от коррозии строительных материалов.

**Практические занятия (24ч.)**

**1. Вяжущие вещества. Основные понятия(4ч.)[1,2,3,4,5,6,7]** Основные понятия.

Принципы расчётов и составления материальных балансов. Материальный баланс. Расходные коэффициенты.

**2. Расчёт материальных потоков в технологии получения гипсовых вяжущих заданных свойств. Подбор оборудования на основе выполненных расчётов.(4ч.)[1,2,3,4,5,6,7]** Расчёт материальных потоков в технологии получения гипсовых вяжущих

**3. Расчёт материальных потоков в технологии получения магнезиальных вяжущих веществ различных составов заданных свойств. Подбор режимов производства, оборудования и средств автоматизации в соответствии с заданными критериями(6ч.)[1,2,3,4,5,6,7]** Расчёт материальных потоков в технологии получения магнезиальных вяжущих веществ различных составов (каустический магнезит, магнезиальная известь). Определение состава продуктов гидратации по данным ДТА и РФА

**4. Расчёт материальных потоков в технологии получения извести. Подбор режимов производства, оборудования и средств автоматизации в соответствии с заданными критериями(4ч.)[1,2,3,4,5,6,7]** Расчёт материальных потоков в технологии получения извести. Определение активности извести

**5. Расчёт химического и минералогического составов портландцементного клинкера(3ч.)[1,2,3,4,5,6,7]** Химический и минералогический составы портландцементного клинкера. Расчет сырьевой смеси. Расчет минералогического состава

**6. Определение состава продуктов гидратации портландцемента. Обоснование применяемых методов производства цементов с высокой устойчивостью к различным видам химической коррозии. {работа в малых группах} (3ч.)[1,2,3,4,5,6,7]** Определение состава продуктов гидратации портландцемента по данным ДТА и РФА

#### **Самостоятельная работа (60ч.)**

**1. Изучение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям(24ч.)[1,2,3,4,5,6,7]**

**2. Подготовка к коллоквиумам(20ч.)[1,2,3,4,5,6,7]**

**3. Подготовка к зачёту(16ч.)[1,2,3,4,5,6,7]**

**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. Козлова В. К. Состав алюминатно-алюмоферритных фаз и их продукты гидратации в различных цементах и смешанных вяжущих: монография. Часть I:

Состав алюминатов, алюмоферритов и ферритов кальция и их продукты гидратации в различных условиях / В. К. Козлова, Ю. В. Карпова, А. М. Маноха; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. - Барнаул, 2008. - 302 с. Прямая ссылка: <http://elib.altstu.ru/eum/download/sm/Kozlova-mono1.pdf>

2. Винокуров В.М. Маноха А.М. Термографическое определение кинетических констант химических реакций. Методические указания по выполнению лабораторной работы по дисциплине «Методы и принципы получения неорганических веществ различного назначения» для студентов направления 240100.68 «Химическая технология — Электрон. дан. — Барнаул: АлтГТУ, 2012. Прямая ссылка: <http://elib.altstu.ru/eum/download/tnv/vinokurov-termogr.pdf>

## **6. Перечень учебной литературы**

### **6.1. Основная литература**

3. Хузиахметов, Р. Х. Технология и модификация нанонаполненных вяжущих материалов : учебное пособие / Р. Х. Хузиахметов ; Министерство образования и науки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2016. – 132 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=501012> (дата обращения: 09.03.2023). – Библиогр.: с. 124-125. – ISBN 978-5-7882-1873-1. – Текст : электронный.

4. Дворкин, Л. И. Строительные минеральные вяжущие материалы : практическое пособие / Л. И. Дворкин, О. Л. Дворкин. – Москва : Инфра-Инженерия, 2011. – 544 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144807> (дата обращения: 09.03.2023). – ISBN 978-5-9729-0035-0. – Текст : электронный.

5. Расчеты в технологии керамики, стекла и вяжущих материалов : учебное пособие : [16+] / С. И. Нифталиев, И. В. Кузнецова, Е. М. Горбунова, Л. В. Лыгина ; науч. ред. С. И. Нифталиев. – Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2019. – 53 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=601576> (дата обращения: 09.03.2023). – Библиогр.: с. 48. – ISBN 978-5-00032-426-4. – Текст : электронный.

### **6.2. Дополнительная литература**

6. Журавлев, В. Ф. Химия вяжущих веществ / В. Ф. Журавлев. – Москва ; Ленинград : Государственное научно-техническое издательство химической литературы, 1951. – 209 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=239239> (дата обращения: 09.03.2023). – Библиогр.: с. 202-203. – ISBN 978-5-4475-0232-4. – Текст : электронный.

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

7. химический каталог: химические ресурсы Рунета [http:// www.ximicat.com/](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.

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
1	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )
2	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. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )

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

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
учебные аудитории для проведения учебных занятий
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».