

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**

| 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 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. | 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: 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.)[1,2,3,4,5,6,7,8] 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 получение извести, вяжущие на основе извести, гидратация и твердение известковых вяжущих).

4. Гидравлические вяжущие вещества. Разработка процесса получения, технологической схемы производства, режимов производства, оборудования и средств автоматизации(8ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8] 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.)[1,2,3,4,5,6,7,8] 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.)[1,2,3,4,5,6,7,8] 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.)[1,2,3,4,5,6,7,8] 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.)[1,2,3,4,5,6,7,8] 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.)[1,2,3,4,5,6,7,8] Расчёт материальных потоков в технологии получения извести. Определение активности извести

5. Расчёт химического и минералогического составов портландцементного клинкера(3ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8] 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.)[1,2,3,4,5,6,7,8] Определение состава продуктов гидратации портландцемента по данным ДТА и РФА

Самостоятельная работа (60ч.)

1. Изучение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям(24ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8]

2. Подготовка к коллоквиумам(20ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8]

3. Подготовка к зачёту(16ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8]

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: 23.12.2020). – 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: 23.12.2020). – ISBN 978-5-9729-0035-0. – Текст : электронный.

5. Расчеты в технологии керамики, стекла и вяжущих материалов : учебное пособие / С.И. Нифталиев, И.В. Кузнецова, Л.В. Лыгина, Е.М. Горбунова ; 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: 23.12.2020). – 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: 23.12.2020). – ISBN 978-5-4475-0232-4. – Текст : электронный.

7. Криштафович, В. И. Физико-химические методы исследования : учебник / В. И. Криштафович, Д. В. Криштафович, Н. В. Еремеева. — 2-е изд. — Москва :

Дашков и К, 2018. — 208 с. — ISBN 978-5-394-02842-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/105554> (дата обращения: 23.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

8. 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.

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

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

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

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы |
|--|
| 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».