

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.1 «Основные технологии производства минеральных солей»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **18.04.01**

Химическая технология

Направленность (профиль, специализация): **Технология переработки пластмасс и эластомеров**

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных отношений (вариативная)**

Форма обучения: **очная**

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

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
ОК-4	способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, получать знания в области современных проблем науки, техники и технологии, гуманитарных, социальных и экономических наук	современное состояние и тенденции развития производств минеральных солей	совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень в области производств минеральных солей	знаниями в области технологии минеральных солей
ОК-9	способностью с помощью информационных технологий к самостоятельному приобретению и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности	методы поиска информации и использовать их в практической деятельности	с помощью информационных технологий самостоятельно приобретать и использовать новые знания и умения	методами и практическими навыками обобщения и критического оценивания полученных новых знаний
ОПК-4	готовностью к использованию методов математического моделирования материалов и технологических процессов, к теоретическому анализу и экспериментальной проверке теоретических гипотез	методы математического моделирования материалов и технологических процессов	проводить теоретический анализ и экспериментальную проверку предложенных технических решений	методами анализа и навыками экспериментальной работы
ПК-5	готовностью к совершенствованию технологического процесса - разработке мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства, к исследованию причин брака в производстве и разработке предложений	способы совершенствования технологического процесса	совершенствовать технологический процесс получения минеральных солей различного назначения, исследовать причин брака в производстве и разрабатывать предложения по их устранению	навыками разработки мероприятий по комплексному использованию сырья в производстве солей; навыками разработки мероприятий по утилизации отходов производств минеральных солей

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
	по его предупреждению и устранению			
ПК-6	способностью к оценке экономической эффективности технологических процессов, оценке инновационно-технологических рисков при внедрении новых технологий	критерии оценки экономической эффективности технологических процессов	дать оценку инновационно-технологических рисков при внедрении новых технологий	методами оценки экономической эффективности технологических процессов

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Приборы и методы определения химического состава веществ и материалов, Проектирование и оптимизация химико-технологических систем, Процессы массопереноса с участием твердой фазы, Теоретические и экспериментальные методы исследования в химии
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты, Методы получения материалов различного назначения, Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая), 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: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	8	0	32	104	50

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

Форма обучения: очная

Семестр: 1

Лекционные занятия (8ч.)

1. Физико-химические основы и технологии производства минеральных солей(2ч.)[4,5,6,7,8,9] Классификация процессов химической технологии.

Сырьевая база химической промышленности.

2. Производство калийных солей и удобрений {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[4,5,6,7,8,9]

3. Производство фосфорных солей и удобрений {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[4,5,6,7,8,9]

Свойства фосфора и его соединений. Применение фосфора.

Фосфатное сырье. Способы его подготовки и переработки.

Получение фосфора и термической фосфорной кислоты. Сернокислотное разложение природных фосфатов. Азотно-кислотное разложение фосфатов

4. Производство соединений азота(2ч.)[4,5,6,7,8,9] Производство азотной кислоты и её солей. Производство солей аммония

Практические занятия (32ч.)

1. Технологические расчёты в производстве минеральных солей(8ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9] Способы выражения концентраций веществ. Состав сырьевых материалов. Разбавление и смешение растворов и других веществ. Графические расчёты по диаграммам солевых систем

2. Техничко-экономические показатели химико-технологических процессов(2ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9]

3. Расчёты материальных потоков в производствах калийных солей(6ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9] Расчёты по диаграммам растворимости, составление материального баланса

4. Расчёты материальных и тепловых балансов в производстве фосфорных

солей(8ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9] Процессы нейтрализации аммиака фосфорной кислотой. Процессы разложение апатитового концентрата

5. Расчёты в технологиях соединений азота {работа в малых группах} (8ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9] Материальные и тепловые балансы процессов нейтрализации, выпарки, грануляции плава при получении аммиачной селитры

Самостоятельная работа (104ч.)

1. Подготовка к коллоквиумам(16ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9]

2. Текущая проработка теоретического материала(20ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9]

3. Подготовка к практическим занятиям(32ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9]

4. Подготовка к экзамену(36ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9]

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. Технологическое оборудование химических производств: Учебное пособие / Т.Ф. Свит, В.В. Зацепин; Алт. гос. техн. унт им. И.И. Ползунова. - Барнаул: АлтГТУ, 2015. - 268 с. Прямая ссылка: <http://elib.altstu.ru/eum/download/tnv/Svit-Zac-texobor.pdf>

2. Зацепин В.В. Методические указания к выполнению расчетного задания по дисциплине «Технология минеральных удобрений и солей»/В.В. Зацепин; - Электрон. дан. - Барнаул: АлтГТУ, 2012. Прямая ссылка: http://elib.altstu.ru/eum/download/ht/Zacepin_tmus.pdf

3. 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

4. Химическая технология неорганических веществ. Книга 1 : учебное пособие / Т. Г. Ахметов, Р. Т. Ахметова, Л. Г. Гайсин, Л. Т. Ахметова ; под редакцией Т. Г. Ахметова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 688 с. — ISBN 978-5-8114-2332-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/92998> (дата обращения:

18.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Химическая технология неорганических веществ. Книга 2 : учебное пособие / Т. Г. Ахметов, Р. Т. Ахметова, Л. Г. Гайсин, Л. Т. Ахметова ; под редакцией Т. Г. Ахметова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 536 с. — ISBN 978-5-8114-2333-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/89935> (дата обращения: 18.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Козадерова, О.А. Расчеты материальных и тепловых балансов в технологии минеральных удобрений : учебное пособие / О.А. Козадерова, С.И. Нифталиев ; Воронежский государственный университет инженерных технологий. — Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2018. — 57 с. : табл. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=488010> (дата обращения: 18.12.2020). — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-00032-318-2. — Текст : электронный.

6.2. Дополнительная литература

7. Козадерова, О.А. Технология минеральных удобрений : учебное пособие / О.А. Козадерова, С.И. Нифталиев ; науч. ред. С.И. Нифталиев ; Воронежский государственный университет инженерных технологий. — Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2014. — 185 с. : ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=336022> (дата обращения: 20.12.2020). — ISBN 978-5-00032-070-9. — Текст : электронный.

8. Москвичев, Ю. А. Теоретические основы химической технологии : учебное пособие / Ю. А. Москвичев, А. К. Григоричев, О. С. Павлов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 272 с. — ISBN 978-5-8114-4983-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130185> (дата обращения: 03.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

9. 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	Windows
2	Opera
3	Mozilla Firefox
4	Microsoft Office
5	LibreOffice
6	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 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».