

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.4.1 «Методы получения материалов различного назначения»**

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

**Химическая технология**

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

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

Форма обучения: **очная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	доцент	В.В. Зацепин
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-8	способностью находить творческие решения социальных и профессиональных задач, готовностью к принятию нестандартных решений	Современные методы получения материалов различного назначения	Развивать свой интеллектуальный уровень, получать знания в области получения материалов различного назначения	способностями к творческому решению нестандартных задач в области получения материалов различного назначения
ОПК-4	готовностью к использованию методов математического моделирования материалов и технологических процессов, к теоретическому анализу и экспериментальной проверке теоретических гипотез	Современные методы получения материалов различного назначения	Выполнять сравнительный теоретический анализ предлагаемых научных разработок технической модернизации химических производств по получению материалов различного назначения	методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов проведения процессов получения материалов различного назначения
ПК-4	готовностью к решению профессиональных производственных задач - контролю технологического процесса, разработке норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, к выбору оборудования и технологической оснастки	Методы получения материалов различного назначения, теоретические основы химико-технологических процессов	Определять оптимальные параметры технологических процессов при получении материалов различного назначения	Способностью и готовностью развивать свой интеллектуальный уровень, получать знания в области получения материалов различного назначения
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	Теоретические основы химико-технологических процессов получения материалов	Определять основные характеристики процессов в промышленных аппаратах, принимать участие в оценке эффективности новых технологий получения материалов	Методами оценки эффективности новых технологий получения материалов различного назначения

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
	разработке предложений по его предупреждению и устранению		различного назначения	

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Процессы массопереноса с участием твердой фазы
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Выпускная квалификационная работа, 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: 2

## **Лекционные занятия (8ч.)**

### **1. Технология получения твердых веществ с заданными свойствами.(4ч.)[2,3]**

Введение.

1.1 Актуальность и концепция развития технологии получения твердых веществ с заданными свойствами.

1.2 Характеристика свойств кристаллических веществ, подлежащая регулированию при получении продуктов. Химический и фазовый составы и свойства кристаллических продуктов.

1.3 Растворимость веществ. Гигроскопичность и слеживание кристаллических продуктов. Причины потери сыпучести. Способы предотвращения слеживания.

1.4 Закономерности массовой кристаллизации веществ из растворов. Образование зародышей и рост кристаллов. Способы предотвращения загрязнения и очистки кристаллов в процессе их получения. Способы получения кристаллических продуктов с заданной дисперсностью и возможности регулирования формы кристаллов а процессе кристаллизации.

1.5 Основные типы технологических процессов в химической технологии

### **2. Новые технические решения в химической технологии получения веществ.(2ч.)[2,3]**

2.1 Разработки в технологии серной кислоты и серы.

2.2 Разработки в технологии связанного азота

2.3 Новые технологии получения и применения катализаторов

2.4 Новые технические решения в энергосбережении.

2.5 Биотехнология. Биоинженерия.

### **3. Методы получения особо чистых веществ. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[2,3]**

3.1 Адсорбционная очистка веществ.

3.2 Ионнообменный метод получения особо чистых веществ.

3.3 Зонная плавка.

3.4 Получение особо чистых веществ при помощи химических транспортных реакций.

3.5 Химико-физические методы очистки веществ

## **Практические занятия (32ч.)**

**1. Практическое занятие № 1(2ч.)[1,4,5]** Скорость химико-технологического процесса.

**2. Практическое занятие № 2(2ч.)[1,4,5]** Каталитический метод ускорения реакций.

**3. Практическое занятие № 3 {работа в малых группах} (2ч.)[1,4,5]** Растворение твердых веществ.

**4. Практическое занятие № 4(2ч.)[1,4,5]** Выщелачивание в химической технологии.

**5. Практическое занятие № 5(2ч.)[1,4,5]** Выпаривание водных растворов.

6. **Практическое занятие № 6 {работа в малых группах} (2ч.)[1,4,5]**  
Кристаллизация из растворов.
7. **Практическое занятие № 7(2ч.)[1,4,5]** Кристаллизация из расплавов.  
Кристаллизация из газовой фазы.
8. **Практическое занятие № 8(2ч.)[1,4,5]** Фильтрация суспензий.
9. **Практическое занятие № 9(2ч.)[1,4,5]** Гигроскопические свойства кристаллических веществ. Слеживание сыпучих материалов.
10. **Практическое занятие № 10(2ч.)[1,4,5]** Структурное гранулирование в присутствии жидкой фазы. Гранулирование плавов.
11. **Практическое занятие № 11(2ч.)[1,4,5]** Механизм, статика и динамика ионного обмена.
12. **Практическое занятие № 12 {работа в малых группах} (2ч.)[1,4,5]** Синтез неорганических веществ с помощью ионитов. Экстрагирование органическими растворителями из водных растворов.  
Обезвоживание растворов и кристаллизация солей органическими растворителями.
13. **Практическое занятие № 13(2ч.)[1,4,5]** Флотационное разделение твердых фаз в химико-технологических процессах.
14. **Практическое занятие № 14(2ч.)[1,4,5]** Высокотемпературная обработка твердых веществ.  
Механизм взаимодействия твердых фаз и их реакционная способность при высокой температуре.
15. **Практическое занятие № 15(2ч.)[1,4,5]** Средства и способы интенсификации обжига.
16. **Практическое занятие № 16(2ч.)[1,4,5]** Термические и химические процессы при сушке неорганических материалов.  
Высушивание кристаллогидратов.

#### **Самостоятельная работа (104ч.)**

1. **Проработка теоретического материала (работа с конспектом лекций, учебником, учебными пособиями, другими источниками)(8ч.)[2,3]**
  2. **Подготовка к практическим занятиям(26ч.)[1,6]**
  3. **Подготовка к контрольным опросам(8ч.)[2,3]**
  4. **Самостоятельное изучение тем дисциплины(26ч.)[2,3,6,7]**
  5. **Подготовка к сдаче экзамена(36ч.)[2,3]**
- 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; – Электрон. дан. – Барнаул: АлтГТУ, 2015. – URL:<http://elib.altstu.ru/eum/download/tnv/Svit-Zac-techobor.pdf> (дата обращения 09.09.2020). - Режим доступа: Электронная библиотечная система АлтГТУ

## **6. Перечень учебной литературы**

### **6.1. Основная литература**

2. Процессы и аппараты химической технологии. Общий курс : учебник : в 2 книгах / В. Г. Айнштейн, М. К. Захаров, Г. А. Носов [и др.] ; под редакцией В. Г. Айнштейна. — 8-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, [б. г.]. — Книга 1 : Книга 1 — 2019. — 916 с. — ISBN 978-5-8114-2975-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111193> (дата обращения: 10.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Процессы и аппараты химической технологии. Общий курс : учебник : в 2 книгах / В. Г. Айнштейн, М. К. Захаров, Г. А. Носов [и др.] ; под редакцией В. Г. Айнштейна. — 8-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, [б. г.]. — Книга 2 : Книга 2 — 2019. — 876 с. — ISBN 978-5-8114-2975-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111194> (дата обращения: 10.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Поникаров, И. И. Расчеты машин и аппаратов химических производств и нефтегазопереработки (примеры и задачи) : учебное пособие / И. И. Поникаров, С. И. Поникаров, С. В. Рачковский. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 716 с. — ISBN 978-5-8114-4753-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/126151> (дата обращения: 10.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **6.2. Дополнительная литература**

5. Смирнов, Н. Н. Альбом типовой химической аппаратуры (принципиальные схемы аппаратов) : учебное пособие / Н. Н. Смирнов, В. М. Барабаш, К. А. Карпов ; под общей редакцией Н. Н. Смирнова. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 84 с. — ISBN 978-5-8114-4122-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115527> (дата обращения: 10.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Поникаров, И. И. Машины и аппараты химических производств и нефтегазопереработки : учебник / И. И. Поникаров, М. Г. Гайнуллин. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 604 с. — ISBN 978-5-8114-4988-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

<https://e.lanbook.com/book/130190> (дата обращения: 10.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

7. Портал фундаментального химического образования: сайт/ChemNet Россия. - Режим доступа: <http://www.chem.msu.ru>

## **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 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».