

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра пищевой биотехнологии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ОД.10 Моделирование химико-технологических процессов»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

18.03.01 Химическая технология
(код и наименование направления подготовки)

Общий профиль

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2017

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра пищевой биотехнологии

наименование кафедры

протокол № 6 от "19" августа 2017г.

Заведующий кафедрой

Кафедра пищевой биотехнологии

наименование кафедры

подпись



В.П. Попов

расшифровка подписи

Исполнители:

Заведующий кафедрой ПБТ

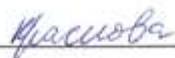
подпись



В.П. Попов

Ведущий инженер кафедры ПБТ

подпись



М.С. Краснова

СОГЛАСОВАНО:

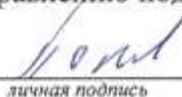
Председатель методической комиссии по направлению подготовки

19.03.04 Технология продукции и

организация общественного питания

код наименование

личная подпись



В.П. Попов

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

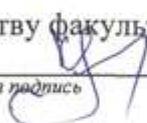


Н.Н. Грицай

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись



Т.М. Крахмалева

расшифровка подписи

№ регистрации _____

© Попов В.П.,
Краснова М.С., 2017
© ОГУ, 2017

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

Моделирование химико-технологических процессов.

Задачи:

- освоение методов моделирования химико-технологических процессов и приобретение навыков применения этих методов в практике технологического проектирования;
- приобретение обучающимися навыков использования знаний о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире для моделирования химико-технологических процессов;
- приобретение обучающимися навыков разработки проектов в составе авторского коллектива для моделирования химико-технологических процессов;
- приобретение обучающимися навыков использования информационных технологий при разработке проектов для моделирования химико-технологических процессов;
- приобретение обучающимися навыков проектирования технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива для моделирования химико-технологических процессов.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.18 Введение в специальность, Б.1.Б.22 Общая химическая технология, Б.1.В.ОД.11 Методы исследования свойств сырья*

Постреквизиты дисциплины: *Б.2.В.П.3 Преддипломная практика*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p>Знать: строение вещества, природу химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире для моделирования химико-технологических процессов</p> <p>Уметь: 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 для моделирования химико-технологических процессов</p> <p>Владеть: методиками использования знаний о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире для моделирования химико-технологических процессов</p>	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
<p>Знать: методы разработки проектов в составе авторского коллектива для моделирования химико-технологических процессов</p> <p>Уметь: разрабатывать проекты в составе авторского коллектива для моделирования химико-технологических процессов</p> <p>Владеть: методиками разработки проекта в составе авторского коллектива для моделирования химико-технологических процессов</p>	ПК-21 готовностью разрабатывать проекты в составе авторского коллектива
<p>Знать: методы использования информационных технологий при разработке проектов для моделирования химико-технологических</p>	ПК-22 готовностью использовать

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
процессов Уметь: использовать информационные технологии при разработке проектов для моделирования химико-технологических процессов Владеть: методиками готовностью использовать информационные технологии при разработке проектов для моделирования химико-технологических процессов	информационные технологии при разработке проектов
Знать: методы проектирования технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива для моделирования химико-технологических процессов Уметь: проектировать технологические процессы с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива для моделирования химико-технологических процессов Владеть: методиками проектирования технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива для моделирования химико-технологических процессов	ПК-23 способностью проектировать технологические процессы с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц (288 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	7 семестр	8 семестр	всего
Общая трудоёмкость	180	108	288
Контактная работа:	53,25	37,25	90,5
Лекции (Л)	18	18	36
Практические занятия (ПЗ)	34	-	34
Лабораторные работы (ЛР)	-	18	18
Консультации	1	1	2
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25	0,5
Самостоятельная работа: <i>- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к коллоквиумам; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)</i>	126,75	70,75	197,5
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Моделирование производства серной кислоты	31	3	6	-	22
2	Моделирование технологии связанного азота	29	3	4	-	22
3	Моделирование технологии минеральных	29	3	4	-	22

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
	удобрений					
4	Моделирование производства силикатных материалов	31	3	8	-	20
5	Моделирование производства вяжущих материалов	29	3	4	-	22
6	Моделирование производства стекла	31	3	8	-	20
	Итого:	180	18	34	-	128

Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
7	Моделирование производства керамических материалов	17	3	-	-	14
8	Моделирование электрохимических производств	19	3	-	9	7
9	Моделирование металлургии	17	3	-	-	14
10	Моделирование химической переработки топлива	17	3	-	-	14
11	Моделирование основного органического синтеза	21	3	-	9	9
12	Моделирование производства мономеров	17	3	-	-	14
	Итого:	108	18	-	18	72
	Всего:	288	36	34	18	200

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел № 1. Моделирование производства серной кислоты. *Применение. Технологические свойства серной кислоты. Способы получения. Сырье для производства серной кислоты. Общая схема сернокислотного производства. Контактный способ производства серной кислоты. Производство серной кислоты из серы.*

Раздел № 2. Моделирование технологии связанного азота. *Сырьевая база азотной промышленности. Получение технологических газов. Синтез аммиака. Производство азотной кислоты.*

Раздел № 3. Моделирование технологии минеральных удобрений. *Классификация минеральных удобрений. Типовые процессы солевой технологии. Разложение фосфатного сырья и получение фосфорных удобрений. Производство фосфорной кислоты. Производство простого суперфосфата. Производство двойного суперфосфата. Азотнокислотное разложение фосфатов. Производство азотных удобрений. Производство аммиачной селитры. Производство карбамида. Производство сульфата аммония. Производство нитрата кальция. Производство жидких азотных удобрений. Производство калийных удобрений. Общая характеристика. Сырье. Получение хлористого калия. Получение сульфата калия.*

Раздел № 4. Моделирование производства силикатных материалов. *Общие сведения о силикатных материалах. Типовые процессы технологии силикатных материалов.*

Раздел № 5. Моделирование производства вяжущих материалов. *Общая характеристика и классификация. Производство портланд-цемента. Производство воздушной извести.*

Раздел № 6. Моделирование производства стекла. *Состав и классификация стекол. Процесс производства стекла.*

Раздел № 7. Моделирование производства керамических материалов. *Общая характеристика и классификация материалов. Производство строительного кирпича. Производство огнеупоров.*

Раздел № 8. Моделирование электрохимических производств. *Электролиз водных растворов хлористого натрия. Электролиз раствора хлористого натрия в ваннах со стальным катодом и графитовым анодом. Электролиз растворов хлористого натрия в ваннах с ртутным катодом и графитовым анодом. Производство соляной кислоты. Электролиз расплавов. Производство алюминия. Производство глинозема. Производство алюминия.*

Раздел № 9. Моделирование металлургии. *Руды и способы их переработки. Производство чугуна. Производство стали. Производство меди.*

Раздел № 10. Моделирование химической переработки топлива. *Коксование каменных углей. Переработка жидких топлив. Производство и переработка газообразного топлива.*

Раздел № 11. Моделирование основного органического синтеза. *Сырье и процессы ООС. Синтез метилового спирта. Производство этанола. Производство ацетилена. Производство формальдегида. Производство карбамидо-формальдегидных смол. Производство ацетальдегида. Производство уксусной кислоты и ангидрида.*

Раздел № 12. Моделирование производства мономеров. *Полимеризационные мономеры. Производство поливинилацетатной дисперсии.*

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	8	Моделирование электрохимических производств	9
2	11	Моделирование основного органического синтеза	9
		Итого:	18

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Моделирование производства серной кислоты	6
2	2	Моделирование производства азотной кислоты.	4
3	3	Моделирование технологии минеральных удобрений	4
4	4	Моделирование производства силикатных материалов	8
5	5	Моделирование производства вяжущих материалов	4
6	6	Моделирование производства стекла	8
		Итого:	34

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Шурыгина Л.И. Методы оптимизации химического эксперимента: учебное пособие, Ч. 1. Статистический анализ эксперимента [Электронный ресурс] / Шурыгина Л.И., Суровой Э.П. - Кемеровский государственный университет, 2009. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232734>

2. Шурыгина Л.И. Методы оптимизации химического эксперимента: учебное пособие, Ч. II. Регрессионный анализ и статистическое планирование эксперимента [Электронный ресурс] / Шурыгина Л.И., Суровой Э.П. - Кемеровский государственный университет, 2011. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=232735&sr=1

5.2 Дополнительная литература

1. Осокин, А.С. Основы общей химической технологии: учебное пособие для вузов. – М. : Высш. шк., 1963. – 392 с.
2. Абалонин Б.Е. Основы химических производств [Текст]: учеб. пособие для вузов / Б.Е. Абалонин, И. М. Кузнецова, Х. Э. Харлампиди. - М.: Химия, 2001. - 472 с.
3. Новые химические технологии: производство и применение [Текст]: VI Всерос. научно-техн. конф., авг. 2004 г. / ред. Е. А. Чуфистов. - Пенза: Приволж. Дом знаний, 2004. - 134 с.
4. Физико-химические основы протекания быстрых жидкофазных процессов [Текст]: / В. П. Захаров [и др.]; Рос. акад. наук, Уфим. науч. центр, Ин-т орган. химии. - М.: Наука, 2008. - 351 с.

5.3 Периодические издания

Журналы:

- «Известия высших учебных заведений. Химия и химическая технология»: журнал. - М.: Агентство «Роспечать», 2017.
- «Материаловедение»: журнал. - М.: Агентство «Роспечать», 2017.
- «Химическая промышленность сегодня»: журнал. - М.: Агентство «Роспечать», 2017.
- «Химическое и нефтегазовое машиностроение»: журнал. - М.: Агентство «Роспечать», 2017.

5.4 Интернет-ресурсы

- Химический портал. Режим доступа: <http://www.chemport.ru>. В портале представлена справочная литература по химии и химическим технологиям.
- Композиты. Материалы и технологии. Режим доступа: <http://www.carbon-info.ru/info/>. На сайте представлена информация о композитных материалах, технологии их получении и свойствах.
- Центр композитных технологий. Режим доступа: <http://cct-kai.com/index.php/ru/>. На сайте представлены технологии композиционных материалов и конструкций из композитов, лабораторное оборудование для исследований и испытаний.
- Сайт о химии. Режим доступа: <http://www.xumuk.ru/>. На сайте представлена справочная литература и информация по химическим веществам, химической продукции и методам их получения.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. Операционные системы для рабочих станций Microsoft Windows
2. Офисные приложения для рабочих станций Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint, One-Note, Outlook, Publisher, Access)

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, лабораторных работ, для проведения групповых, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой (аудитория 3122), подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

Для проведения лабораторных занятий используется лаборатории 3209, 3212 оснащенные оборудованием:

Колбонагреватель DAIHAN 3-х местный
Мельница лаб. ЛМ201

Микроскоп Альтами БИО
Прибор РН-метр РН50
Иономер лабораторный
Прибор вакуумного фильтрования
Поляриметр круговой СМ-3
Фотометр фотоэлектрический КФК-3-01
Центрифуга ЦЖ 1-65
Печь муфельная МИМП 6М
Стерилизатор паровой ГКа 25
Термостат ТС-1/80 СПУ
Измеритель деформации ИДК
К рабочей программе прилагаются:

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.