

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра пищевой биотехнологии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.6 Теоретические основы химической технологии»

Уровень высшего образования

МАГИСТРАТУРА

Направление подготовки

18.04.01 Химическая технология
(код и наименование направления подготовки)

Технология продуктов органического и неорганического синтеза
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Магистр

Форма обучения

Очно-заочная

Год набора 2023

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.6 Теоретические основы химической технологии» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра пищевой биотехнологии

наименование кафедры

протокол № 6 от "7" 02 2023г.

Заведующий кафедрой

Кафедра пищевой биотехнологии

наименование кафедры

подпись

В.П. Попов

расшифровка подписи

Исполнители:

Профессор

должность

подпись

Л.В. Межуева

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

18.04.01 Химическая технология

код наименование

личная подпись

расшифровка подписи

А.В. Быков

Научный руководитель магистерской программы

личная подпись

расшифровка подписи

А.В. Быков

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов

личная подпись

Н.Н. Бигалиева

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись

Т.М. Крахмалева

расшифровка подписи

№ регистрации _____

© Межуева Л.В., 2023

© ОГУ, 2023

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины заключаются в углубленном изучении теоретических основ химии, в изучении взаимосвязи между свойствами систем, их природой и реакционной способностью, в формировании у магистрантов знаний о составе и физико-химических свойствах веществ.

Задачи - иметь представление о маршрутах, механизмах и закономерностях протекания химических процессов, о связи фундаментальных закономерностей химии с новыми наукоемкими технологиями, а также уметь применять знания при освоении других дисциплин образовательного цикла и последующей профессиональной деятельности.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.1 Химическая технология углеводородного сырья, Б1.Д.В.2 Производство полимеров, Б1.Д.В.3 Энергосберегающие технологии в процессах органического и нефтехимического синтеза, Б1.Д.В.4 Биотехнология синтеза органических и неорганических веществ, Б1.Д.В.6 Технохимический контроль технологических процессов, Б1.Д.В.7 Дополнительные главы процессов и аппаратов химической технологии, Б1.Д.В.Э.1.1 Промышленная органическая и неорганическая химия, Б1.Д.В.Э.1.2 Химия элементоорганического синтеза, Б1.Д.В.Э.3.1 Теоретические основы химической кинетики, Б1.Д.В.Э.3.2 Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов, Б1.Д.В.Э.4.1 Технология переработки нефти и газа, Б1.Д.В.Э.4.2 Разделение многокомпонентных смесей в технологии органического и неорганического синтеза, Б2.П.Б.У.1 Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы), ФДТ.2 Утилизация отходов промышленного производства*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ОПК-3 Способен разрабатывать нормы выработки, технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, контролировать параметры технологического процесса, выбирать оборудование и технологическую оснастку	ОПК-3-В-2 Организует контроль параметров технологического процесса, выбор оборудования и технологической оснастки ОПК-3-В-3 Применяет технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии при организации технологического процесса	Знать: контроль параметров технологического процесса, выбор оборудования и технологической оснастки; технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии при организации химической технологии Уметь: организовать контроль

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		<p>параметров технологического процесса, выбор оборудования и технологической оснастки; применять технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии при организации технологического процесса</p> <p><u>Владеть:</u> организацией контроля параметров технологического процесса, выбор оборудования и технологической оснастки; навыками применения технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии при организации технологического процесса</p>
ОПК-4 Способен находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты	<p>ОПК-4-В-1 Анализирует технологические процессы производства продукции с целью выявления потерь на всех стадиях и разрабатывает мероприятия по их снижению</p> <p>ОПК-4-В-2 Применяет методы моделирования и проектирования технологических процессов химических производств</p> <p>ОПК-4-В-4 Осуществляет контроль за соблюдением требований безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты</p>	<p><u>Знать:</u> технологические процессы производства продукции с целью выявления потерь на всех стадиях и разрабатывает мероприятия по их снижению; методы моделирования и проектирования технологических процессов химических производств; порядок контроля за соблюдением требований безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты</p> <p><u>Уметь:</u> анализировать</p>

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		<p>технологические процессы производства продукции с целью выявления потерь на всех стадиях и разрабатывает мероприятия по их снижению;</p> <p>применять методы моделирования и проектирования технологических процессов химических производств;</p> <p>осуществлять контроль за соблюдением требований безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты</p> <p><u>Владеть:</u></p> <p>анализом технологических процессов производства продукции с целью выявления потерь на всех стадиях и разработкой мероприятий по их снижению;</p> <p>методами моделирования и проектирования технологических процессов химических производств;</p> <p>методами осуществления контроля за соблюдением требований безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты</p>

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	1 семестр	всего
Общая трудоёмкость	180	180
Контактная работа:	34,25	34,25
Лекции (Л)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - выполнение индивидуального практического задания; - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к коллоквиумам; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)	145,75	145,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	зачет	

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение в теоретические основы химической технологии	28	2	-	-	26
2	Теоретические основы и технология процессов первичной переработки нефти и газов	26	4	-	2	20
3	Теоретические основы и технология вторичной переработки нефти	26	4	-	2	20
4	Теоретические основы и технология процессов получения волокон	24	2	-	2	20
5	Теоретические основы материаловедения	24	2	-	2	20
6	Теоретические основы и технология процессов получения композиционных материалов	26	2	-	4	20
7	Теоретические основы и технология получения стекла и цемента	26	2	-	4	20
	Итого:	180	18	-	16	146
	Всего:	180	18	-	16	146

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел №1 Введение в теоретические основы химической технологии

Основные понятия термодинамики. Генерация энтропии. Эксергетический анализ. Макрокинетический анализ. Элементы теории горения. Диффузионные модели в химической технологии. Е и I-кривые. Движение сплошной среды. Вязкая жидкость.

Раздел №2 Теоретические основы и технология процессов первичной переработки нефти и газов

Научные основы и технология процессов подготовки нефти и горючих газов к переработке. Теоретические основы процессов перегонки нефти и газов. Современные промышленные установки перегонки нефти и газов.

Раздел №3 Теоретические основы и технология вторичной переработки нефти. Термические процессы. Пиролиз бензина. Термокаталитические процессы. Прочие процессы. Основные полимеры, получаемые из нефти.

Раздел №4 Теоретические основы и технология процессов получения волокон. Композиционные материалы. Получение волокон.

Раздел №5 Теоретические основы материаловедения. Тензоры напряжений и деформации. Разрушение материалов.

Раздел №6 Теоретические основы и технология процессов получения композиционных материалов. Классификация композиционных материалов. Теоретические основы и технология процессов получения композиционных материалов.

Раздел №7 Теоретические основы и технология получения стекла и цемента. Значение температурных характеристик стекла. Теоретические основы и технология процессов получения различных видов стекла. Теоретические основы и технология процессов получения цемента.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	Определение зольности нефтепродуктов	2
2	3	Определение фракционного состава нефтепродуктов	2
3	4	Наполнители для полимерных материалов. Дисперсные наполнители	2
4	5	Методы измерения твердости металлов и сплавов	2
5	6	Композиционные материалы на основе полимерных матриц	4
6	7	Расчет и получение стекольных шихт	4
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

- Мовчан, Н.И. Аналитическая химия. Физико-химические и физические методы анализа: учебное пособие/ Н.И. Мовчан. – М-во образ. и науки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. – Казань:Изд-во КНИТУ, 2013. – 236 с. http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=259010
- Подвинцев, И.Б. Нефтепереработка. Практический вводный курс/ И.Б. Подвинцев. – Долгопрудный: Издательский Дом «Интеллект», 2011. -120 с. – ISBN 978 -5- 91559-1077-2.
- Климентова, Г. Ю. Основы технологии органического синтеза: учебно-методическое пособие Ч. 2 / Г. Ю. Климентова, М. В. Журавлева; Федер. агентство по образованию, Казан. гос. технол. ун-т. – Казань, 2010. – 91с. – ISBN 978-5-7882-0960-9. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=259008.
- Кириллова, Е.А. Методы спектрального анализа: учебное пособие / Е.А. Кириллова, В.С. Маряхина; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург: Университет, 2013. - 106 с.

5.2 Дополнительная литература

- Федорченко, В. И. Лабораторный практикум по общей химической технологии [Текст] : метод. указания / В. И. Федорченко, Н. В. Заболотная, Н. А. Гончаренко; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. химии. - Оренбург: ГОУ ОГУ, 2010. - 81 с.
- Лебедев, Н.Н. Химия и технология основного органического и нефтехимического синтеза [Текст] : учебник для студентов химико-технологических специальностей вузов / Н.Н. Лебедев.- 4-е изд., перераб. и доп. - Москва: Альянс, 2016. - 592 с.
- Панкратьев, П.В. Лабораторные методы исследования минерального сырья. Физико-химические методы исследования: [учеб. пособие] / П.В. Панкратьев, Г.А. Пономарева; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург: ГОУ ОГУ, 2008. - 178 с.
- Гончаренко, Н. А. Общая химическая технология [Текст] : метод. указания к лаб. практикуму / Н. А. Гончаренко, Н. А. Заболотная, В. И. Федорченко. - Оренбург: ОГУ, 2006. - 48 с.

5.3 Периодические издания

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

5.4 Интернет-ресурсы

<http://www.iprbookshop.ru/> - Электронно-библиотечная система IPR BOOKS. Ресурс содержит учебники и учебные пособия, монографии, производственно-практические, справочные издания, а также деловую литературу для практикующих специалистов. В ЭБС включены издания за последние 10 лет, перечень их ежемесячно пополняется новыми электронными изданиями и периодическими изданиями.

<http://www.chemport.ru> - Химический портал содержит справочную литературу по химии и химическим технологиям.

<http://www.xumuk.ru/> - сайт «Химик» содержит справочную литературу и информацию по химическим веществам, химической продукции и методам их получения.

<https://rupec.ru/> - сайт проекта «Рупек» - информационно-аналитический центра в российской нефтехимической отрасли. Предоставлена информация, справочная литература, периодические издания по отечественной нефтехимической отрасли и отдельным компаниям.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Операционная система РЕД ОС
2. Пакет офисных приложений LibreOffice
3. Программная система для организации видео-конференц-связи Webinar.ru
4. ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2023]. – Режим доступа в сети ОГУ для установки системы: `\\fileserver1\GarantClient\garant.exe`
5. Консультант Плюс [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание справочная правовая система. / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс», [1992–2023]. – Режим доступа к системе в сети ОГУ для установки системы: [\\fileserver1!\CONSULT\cons.exe](http://fileserver1!\CONSULT\cons.exe)
6. <http://edu.garant.ru/garant/study/> - Интернет-версия ГАРАНТ-Образование, Система ГАРАНТ для студентов, аспирантов и преподавателей
7. Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования - АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет), режим доступа - <http://aist.osu.ru>.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

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

Для проведения лабораторных занятий используются учебная аудитория, оснащенная комплектами ученической мебели, необходимым лабораторным оборудованием, химической посудой и реактивами. При освоении дисциплины используется следующее лабораторное оборудование: весы лабораторные; весы аналитические; микроскоп биологический; колбонагреватель; плита нагревательная; шкаф сушильный; термоблок; перемешивающее устройство; фотометр; рН-метр; муфельная печь; вытяжной шкаф и др.

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