Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет имени В.А. Бондаренко»

Кафедра машин и процессов химических и биотехнологических производств

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.25 Научные основы химических производств»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
18.03.01 Химическая технология
(код и наименование направления подготовки)

Химическая технология веществ и материалов
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Заочная

Год набора 2026

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.Б.25 Научные основы химических производств*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра машин и процессов химических и биотехнологических производств
наименование кафедры

протокол № 6 от "11" 03 2026 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра машин и процессов химических и биотехнологических производств
наименование кафедры *подпись* А.В. Быков *расшифровка подписи*

Исполнители:
Заведующий кафедрой МПХБП *должность* *подпись* А.В. Быков *расшифровка подписи*

должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
18.03.01 Химическая технология *код наименование* *личная подпись* А.В. Быков *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
личная подпись С.А. Бикшенеева *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству факультета
личная подпись А.В. Берестова *расшифровка подписи*

№ регистрации 185221

© Быков А.В., 2026
© ОГУ, 2026

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

- формирование у студентов знаний и умений в сфере современных целей, задач основных направлений и перспектив развития химических производств;
- получение знания научных основ химических производств по научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта;
- умения и навыки ориентироваться в современных направлениях и методах химической технологии.

Задачи:

- изучение основных методов решения задач, нацеленных на практическое применение основных положений химических производств;
- использование знаний о химической технологии отечественного и зарубежного опыта при изучении специальных дисциплин, применять полученные знания в рациональном использовании природных ресурсов и охране окружающей среды;
- изучение основных принципов, закономерностей химических производств, научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

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-1 Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов	ОПК-1-В-1 Применяет современные знания о механизмах химических реакций и окружающем мире в области химических технологий	**Знать:** механизм химических реакций и современное представление об окружающем мире в области химических технологий **Уметь:** применять современные знания о механизмах химических реакций и окружающем мире в области химических технологий **Владеть:** современными знаниями о механизмах химических реакций и окружающем

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		мире в области химических технологий
ОПК-2 Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2-В-1 Применяет математические методы и осуществляет математическую обработку данных в ходе разработки продукции химических производств ОПК-2-В-2 Применяет основные физико-химические и химические методы анализа для разработки а также экспертизы качества сырья и готовой продукции	**Знать:** - математические методы обработки данных в ходе разработки продукции химических производств; - основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, а также экспертизы качества сырья и готовой продукции **Уметь:** - применять математические методы и осуществлять математическую обработку данных в ходе разработки продукции химических производств; - применять основные физико-химические и химические методы анализа для разработки а также экспертизы качества сырья и готовой продукции **Владеть:** - математическими методами обработки данных в ходе разработки продукции химических производств; - основными физико-химическими и химическими методами анализа для разработки, а также экспертизы качества сырья и готовой продукции
ОПК-4 Способен обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять	ОПК-4-В-1 Знает и имеет практические навыки технологии производства продукции химической технологии	**Знать:** технологии производства продукции химической технологии **Уметь:** практически использовать технологии производства продукции химической технологии

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья		**Владеть:** практическими навыками технологии производства продукции химической технологии
ОПК-5 Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные	ОПК-5-В-1 Умеет проводить экспериментальные исследования, наблюдения и измерения с соблюдением техники безопасности ОПК-5-В-2 Осуществляет эффективный поиск информации, необходимой для решения задач профессиональной деятельности ОПК-5-В-3 Умеет обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные	**Знать:** - экспериментальные исследования, наблюдения и измерения с соблюдением техники безопасности; - проведение поиска информации, необходимой для решения задач профессиональной деятельности **Уметь:** - проводить экспериментальные исследования, наблюдения и измерения с соблюдением техники безопасности; -эффективно проводить поиск информации, необходимой для решения задач профессиональной деятельности; - обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные **Владеть:** - методами экспериментальных исследований, наблюдений и измерений с соблюдением техники безопасности; - умением обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц (252 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	6 семестр	7 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**108**	**144**	**252**
Контактная работа:	**12,25**	**13,25**	**25,5**
Лекции (Л)	6	6	12
Практические занятия (ПЗ)	6	6	12
Консультации		1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25	0,5
Самостоятельная работа: *- выполнение индивидуального практического задания (ИПЗ);* *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- изучение разделов курса в системе электронного обучения;* *- подготовка к лабораторным занятиям;* *- подготовка к коллоквиумам;* *- подготовка к рубежному контролю и т.п.)*	**95,75**	**130,75**	**226,5**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**зачет**	**экзамен**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение	26	-	-	-	26
2	Общие сведения о химической технологии	34	2	2	-	30
3	Особенности химических производств	48	4	4	-	40
	Итого:	108	6	6	-	96

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
3	Особенности химических производств	34	-	2	-	32
4	Научные основы химических производств	56	4	2	-	50
5	Перспективы химической промышленности	54	2	2	-	50
	Итого:	144	6	6	-	132
	Всего:	252	12	12	-	228

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел №1 Введение Основные понятия и определения химической технологии. Химическая технология как научная основа химического производства. Предмет, содержание дисциплины. История развития химической технологии. Связь химической технологии с другими науками.

Раздел №2 Общие сведения о химической технологии Основы химической технологии.

Элементы химической технологии. Сырьевая база современной химической промышленности. Оборудование, используемое в химической технологии. Измерение температуры, давления, плотности, вязкости жидкостей, влажности.

Раздел №3 Особенности химических производств Основные принципы химических производств. Основные направления фундаментальных, прикладных исследований. Особенности и значение химической промышленности. Основные сегменты современной химической технологии. Основные требования к химическому производству. Основные методы, применяемые в химической технологии. Тенденции развития химических производств и закономерности химико-технологических процессов.

Раздел №4 Научные основы химических производств Научные основы производства легкоплавких стекол. Научные основы производства красителей. Научные основы производства формалина. Научные основы производства и применение бензойной кислоты. Научные основы производства полимерных материалов. Научные основы производства кислот. Научные основы производства аммиака, техника безопасности в производстве аммиака. Научные основы производства удобрений. Научные основы производства водорода. Научные основы производства и применение коксов.

Раздел №5 Перспективы химической промышленности Состояние и перспективы развития химической промышленности. Современные проблемы химической промышленности и пути их решения. Основные факторы, сдерживающие стабильное развитие химической промышленности.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	Оборудование, используемое в химической технологии.	2
2	3	Основные направления фундаментальных, прикладных исследований.	2
3	3	Основные закономерности химико-технологических процессов.	4
4	4	Научные основы производства комплексных удобрений.	2
5	5	Современные проблемы химической промышленности и пути их решения.	2
		Итого:	12

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

- Левенец, Т. В. Основы химических производств : учебное пособие / Т. В. Левенец, А. В. Горбунова, Т. А. Ткачева ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2015. – 122 с. : табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439228 . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7410-1292-5. – Текст : электронный.

- 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

- Алексеев, В.П. Основы научных исследований и патентоведение: учебное пособие [Электронный ресурс] / В. П. Алексеев, Д. В. Озёркин – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. – 172 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=209000.

- Климентова, Г. Ю. Основы технологии органического синтеза: учебно-методическое пособие Ч. 2 / Г. Ю. Климентова, М. В. Журавлева; Федер. агенство 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.

- Колоколов, С.Б. Основы научных исследований [Текст]: учеб. пособие для вузов / С.Б. Колоколов. - Оренбург: ОГУ, 2008. - 115 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 «МойОфис Образование»

3 Для работы с ресурсами Интернет - веб-браузер Яндекс https://yandex.ru/..

4 ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2026]. – Режим доступа в сети ОГУ http://garant.net.osu.ru.

5 Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования – АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство 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.

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