

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Директор ИнБиоХим
Ю.С. Лазуткина

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: Б1.В.ДВ.2.1 «Основы нефтехимических производств»

Код и наименование направления подготовки (специальности): 18.03.02
Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии,
нефтехимии и биотехнологии

Направленность (профиль, специализация): Инженерная экология

Статус дисциплины: элективные дисциплины (модули)

Форма обучения: очная

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	О.М. Горелова
Согласовал	Зав. кафедрой «ХТиИЭ»	В.А. Сомин
	руководитель направленности (профиля) программы	Ю.С. Лазуткина

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ПК-1	Способен участвовать в совершенствовании технологических процессов и технических средств с позиций энерго- и ресурсосбережения	ПК-1.3	Определяет технологический режим и рассчитывает эффективность оборудования, обеспечивающего экологическую безопасность предприятия

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Органическая химия, Промышленная экология, Процессы и аппараты химической технологии
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Курсовое проектирование по спецтехнологии, 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: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	14	0	28	66	52

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

Форма обучения: очная

Семестр: 8

Лекционные занятия (14ч.)

1. Общая характеристика нефтехимической промышленности {лекция с

разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,9] Общая характеристика нефтехимической промышленности (НХП). Особенности современной НХП (глобализация, консолидация, техническая зрелость). Проблема охраны окружающей среды в НХП. Современные представления о происхождении горючих ископаемых. Технологические режимы процессов с точки зрения экологической безопасности предприятия.

2. Ассортимент продукции и сырьевая база НХП {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,4,9] Основные продукты НХП (этилен, пропилен, бензол, ксилолы, бутadiен и бутилены, метанол, стирол и др.) и их дальнейшее использование. Сырьевая база нефтехимикатов. Пиролиз ШФЛУ и нефти как источник сырья для нефтехимических производств. Установки и основное оборудование для пиролиза. Процессы гидроочистки нефтяных фракций для удаления компонентов, ингибирующих органический синтез. Оборудование для гидроочистки, расчет эффективности оборудования (с позиций энерго- и ресурсосбережения).

3. Производства ароматических углеводородов {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4,5,9] Производство и потребления бензола, толуола и ксилола. Основные процессы производства ароматических углеводородов. Технологические схемы и установки производства аренов.

4. Производства спиртов (метанол, этанол) {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3,11,12] Сырьевая база производства синтетических спиртов. Технологии производства и основное оборудование. Экологические аспекты производства.

5. Технология производства изопропилового спирта, ацетона и уксусной кислоты. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,9] Сырьевая база производства. Технология органического синтеза. Оборудование для реализации процессов. Экологические аспекты.

6. Производство полимеров {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4,10] Полимеры. Классификация полимеров. Свойства полимеров. Получение полимеров (полиприсоединение, поликонденсация). Термореактивные полимеры.

Термопласты (полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид, полистирол), их свойства. Технологические схемы получения термопластов. Производство капролактама.

Особенности технологий и оборудование для производства полимеров.

7. Производство и потребление синтетических смол и волокон. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[6,9,10] Смолы (фенольные, эпоксидные, полиуретаны, аминосмолы). Конструкционные смолы (нейлоны и поликарбонаты).

Волокна. Механические свойства волокон. Полиамидные волокна (нейлон), полиэфирные волокна (полиакриловые и полипропиленовые).

Современные состояния нефтехимической промышленности РФ.

Установки и аппараты для производства смол и волокон.

Практические занятия (28ч.)

- 1. Решение задач {метод кейсов} (4ч.)[1,3,8] Определение физико-химических свойств нефти и нефтепродуктов**
- 2. Решение задач {метод кейсов} (4ч.)[3,8] Определение тепловых свойств нефти и нефтепродуктов**
- 3. Изучение и анализ технологических схем {дискуссия} (3ч.)[6,14,16] Технологические схемы: пиролиз прямогонного бензина, пиролиз метана, гидроочистка бензиновой фракции. Экологические аспекты производств. Особенности технологических процессов для обеспечения экологической безопасности предприятия. Контроль по темам 1-3.**
- 4. Изучение и анализ технологических схем {дискуссия} (4ч.)[2,4,9,13,16] Технологические схемы производства бензола, толуола, ксилолов. Экологические аспекты производства.**
- 5. Изучение и анализ технологических схем {дискуссия} (4ч.)[7,14,16] Метанол и синтез-газ. Полистирол. Полиэтилен. Полипропилен. Фенолформальдегидные смолы. Технологические схемы. Экологические аспекты производства.**
- 6. Изучение и анализ технологических схем {дискуссия} (3ч.)[2,6,9] Технологические схемы: Этилбензол и стирол. Кумол и фенол. Экологические аспекты производств. Контроль по темам 4-5.**
- 7. Изучение и анализ технологических схем {дискуссия} (2ч.)[7] Технологические схемы: Этиленоксид и этиленгликоль. Экологические аспекты производства.**
- 8. Изучение и анализ технологических схем. {дискуссия} (4ч.)[4,9] Технологические схемы производства изопропилового спирта, ацетона, каучука СКД и бутадиен-нитрильного каучука, фенолформальдегидных смол. Экологические аспекты. Контроль по темам лекций 6-7.**

Самостоятельная работа (66ч.)

- 1. Подготовка к контрольным опросам(20ч.)[2,4,9] Проработка материалов лекций, основной и дополнительной литературы**
- 2. Подготовка к практическим занятиям(16ч.)[1,2,4,9,10,13,14,15,16] Работа с основной и вспомогательной литературой**
- 3. Самостоятельное изучение теоретического материала.(14ч.)[2,5,6]**
- 4. Подготовка к зачету(16ч.)[2,5,9,10] Проработка материалов лекций, основной и вспомогательной литературы**
- 5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронной информационно-образовательной среде АлтГТУ:

1. О.М.Горелова Задания для выполнения контрольной работы/Методические указания для выполнения контрольной по дисциплине "Основы нефтехимических производств" для бакалавров направления "Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии", 2015, 8с.Прямая ссылка: http://elib.altstu.ru/eum/download/htie/Gorelova_onhp.pdf

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

2. Скутин, Е. Д. Основы нефтепереработки и нефтехимии : учебное пособие : [16+] / Е. Д. Скутин, С. О. Подгорный, О. Т. Подгорная ; Омский государственный технический университет. – Омск : Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2020. – 145 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=683026> (дата обращения: 01.03.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8149-3096-5. – Текст : электронный.

3. Гаджиев, Г. М. Определение показателей качества нефти и светлых нефтепродуктов : практикум : [16+] / Г. М. Гаджиев, Ю. А. Кузнецова, М. Н. Волдаев ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2022. – 120 с. : схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=696350> (дата обращения: 01.03.2023). – ISBN 978-5-8158-2272-6. – Текст : электронный.

4. Топливо, смазочные материалы и технические жидкости: учебное пособие - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2019
Топливо, смазочные материалы и технические жидкости : учебное пособие : [16+] / В.В. Остриков, А.И. Петрашев, С.Н. Сазонов, А.В. Забродская ; под общ. ред. В.В. Острикова. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 245 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564240> (дата обращения: 17.03.2020). – Библиогр.: с. 242. – ISBN 978-5-9729-0321-4.

6.2. Дополнительная литература

5. Каталитические процессы нефтехимии и нефтепереработки : учебное пособие : [16+] / М. В. Журавлева, Г. Ю. Климентова, О. В. Зиннурова [и др.] ; Казанский национальный исследовательский технологический институт. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2019. – 316 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=612997> (дата обращения: 02.03.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7882-2551-7. – Текст :

электронный.

6. Гальблауб, О.А. Промышленная экология : учебное пособие / О.А. Гальблауб, И.Г. Шайхиев, С.В. Фридланд ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет, 2017. - 120 с. : ил. - Режим доступа: по подписке. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500716> (дата обращения: 16.03.2020). - Библиогр.: с. 117. - ISBN 978-5-7882-2322-3. - Текст : электронный.

7. Поникаров, И.И. Расчеты машин и аппаратов химических производств и нефтегазопереработки (примеры и задачи) : [учеб. пособие для вузов по специальности "Машины и аппараты хим. пр-в" направления "Энерго- и ресурсосберегающие процессы в хим. технологии, нефтехимии и биотехнологии" и специальности "Оборудование нефтегазоперераб." направления "Оборудование и агрегаты нефтегазового пр-ва" / И. И. Поникаров, С. И. Поникаров. С. В. Рачковский. - Москва : Альфа-М, 2008. - 717 с. : ил. . - 10 экз.

8. Кирсанов, Ю. Г. Анализ нефти и нефтепродуктов : учебно-методическое пособие / Ю. Г. Кирсанов, М. Г. Шишов, А. П. Коняева ; науч. ред. О. А. Белоусова ; Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2016. - 91 с. : схем., табл., ил. - Режим доступа: по подписке. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=689976> (дата обращения: 02.03.2023). - ISBN 978-5-7996-1675-5. - Текст : электронный.

9. Солодова, Н.Л. Химическая технология переработки нефти и газа : учебное пособие / Н.Л. Солодова, Д.А. Халикова ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань : Издательство КНИТУ, 2012. - 122 с. : табл., схем. - ISBN 978-5-7882-1220-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258408> (08.04.2019).

10. Зарифянова, М.З. Химия и технология вторичных процессов переработки нефти : учебное пособие / М.З. Зарифянова, Т.Л. Пучкова, А.В. Шарифуллин ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань : Издательство КНИТУ, 2015. - 156 с. : табл., схем. - Библиогр.: с. 152-153 - ISBN 978-5-7882-1755-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428799> (08.04.2019).

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

11. Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации
<https://www.mnr.gov.ru/>

12. Министерство природных ресурсов и экологии Алтайского края
<https://minprirody.alregn.ru/>

13. Международный центр научной и технической информации
(<http://www.icsti.su/portal/projects/index.php?m=projects&s=ecology>)

14. Государственная публичная научно-техническая библиотека России
(<http://ecology.gpntb.ru/ecologydb/>)

15. Всероссийский Экологический Портал (<http://www.ecoport.ru/>)

16. Бюро наилучших доступных технологий <http://burondt.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.

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	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	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 учебных занятий
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».