

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о документе
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 26.05.2025 08:39:30
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7c1101

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования

«**Тюменский индустриальный университет**»

Институт промышленных технологий и инжиниринга

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Нефтехимия

научная специальность: 1.4.12. Нефтехимия

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Переработка нефти и газа»
Протокол от «03» апреля 2025 г. № 13

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: получение теоретических и практических знаний в области нефтепереработки и нефтехимического синтеза.

Задачи дисциплины:

- изучение состава нефти, химизма и механизма термических и каталитических превращений компонентов нефти, в том числе высокотемпературных и низкотемпературных взаимных превращений углеводородов;
- формирование навыков исследования химического состава нефтей и нефтепродуктов;
- изучение физико-химических свойств углеводородов и других компонентов нефти и их влияния на свойства нефтепродуктов, установление связи между строением молекул и надмолекулярных структур компонентов нефти и свойствами нефтепродуктов.

2. Место дисциплины в структуре программы аспирантуры

Дисциплина «Нефтехимия» относится к дисциплинам образовательного компонента учебного плана.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих:

знаний: проектирования и осуществления комплексных исследований, в том числе междисциплинарных; основ нефтехимии; знаний физико-химических показателей продуктов переработки углеводородного сырья.

умений: участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач в области нефтехимии; использовать современные методы и технологии научной коммуникации; разработке, оптимизации технологических процессов; проводить критический анализ и оценку современных научных достижений, генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач.

навыков: владения методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий; к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности; представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком научно-техническом уровне, в том числе в виде презентаций; самостоятельно осваивать и применять новые системы компьютерной математики и системы компьютерного проектирования и компьютерного инжиниринга.

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 12 зачетных единиц, 432 часа.

Таблица 1

Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.		Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
	Лекции	Практические занятия		
2/4	16	32	132	Зачет с оценкой
3/5	16	32	204	Кандидатский экзамен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1 Структура дисциплины.

Таблица 2

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.		СР, час.	Всего, час.	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.			
2 курс 4 семестр							
1	1	Общие сведения о нефтяной и газовой промышленности	2	6	25	33	Выполнение практических заданий
2	2	Методы переработки нефти и типовая аппаратура. Первичная переработка нефти	4	6	28	38	Выполнение практических заданий
3	3	Основное оборудование НПЗ. Способы расчета	4	7	27	38	Выполнение практических заданий
4	4	Глубокие процессы переработки нефти	2	7	28	37	Выполнение практических заданий
5	5	Механизм вторичных процессов переработки нефти	4	6	24	34	Выполнение практических заданий
6	Зачет с оценкой		-	-	-	-	Вопросы к зачету с оценкой
Итого			16	32	132	180	
3 курс 5 семестр							
7	6	Конструкции химических реакторов	4	6	30	40	Выполнение практических заданий
8	7	Виды топлив и масел. Эксплуатационные свойства	4	8	33	45	Выполнение практических заданий
9	8	Методы анализа углеводородных систем	4	8	35	47	Выполнение практических заданий
10	9	Гетероатомные и минеральные вещества нефти	2	4	35	41	Выполнение практических заданий
11	10	Оценка показателей нефтепродуктов	2	6	35	43	Выполнение практических заданий
12	Кандидатский экзамен		-	-	36	36	Вопросы к кандидатскому экзамену
Итого			16	32	204	252	
Итого:			32	64	336	432	

5.2 Содержание дисциплины.

5.2.1 Содержание разделов дисциплины.

Раздел 1. «Общие сведения о нефтяной и газовой промышленности».

Классификация нефтей, их состав. Происхождение нефти. Физико-химические свойства нефти.

Раздел 2. «Переработка нефти. Используемое оборудование».

Методы переработки нефти и типовая аппаратура. Первичная переработка нефти.

Раздел 3. «Основное оборудование НПЗ. Способы расчета».

Основное оборудование нефтеперерабатывающих заводов и его расчет.

Раздел 4. «Глубокие процессы переработки нефти».

Вторичные процессы переработки нефтепродуктов. Гидрогенизационные процессы. Термические и термокаталитические процессы

Раздел 5. «Механизм вторичных процессов переработки нефти».

Химизм и механизм термических и каталитических превращений углеводородов и других компонентов нефти и газа.

Раздел 6. «Конструкции химических реакторов».

Мембранные реакторы в нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности.

Раздел 7. «Виды топлив и масел. Эксплуатационные свойства».

Состав и эксплуатационные свойства основных видов топлив. Нефтяные минеральные масла. Пластичные смазки. Твердые парафины и церезины. Нефтяной битум и остаточное топливо.

Раздел 8. «Методы анализа углеводородных систем».

Физико-химические методы идентификации и количественного определения углеводородов и других компонентов нефти и газа.

Раздел 9. «Гетероатомные и минеральные вещества нефти».

Гетероатомные соединения и минеральные вещества нефти. Способы выделения. Состав, свойства, направления использования.

Раздел 10. «Оценка показателей нефтепродуктов».

Экспертный анализ нефтепродуктов.

5.2.2 Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема лекции
1	1	2	Классификация нефтей, их состав. Происхождение нефти. Физико-химические свойства нефти
2	2	4	Методы переработки нефти и типовая аппаратура. Первичная переработка нефти
3	3	4	Основное оборудование нефтеперерабатывающих заводов и его расчет
4	4	2	Вторичные процессы переработки нефтепродуктов. Гидрогенизационные процессы. Термические и термокаталитические процессы
5	5	4	Химизм и механизм термических и каталитических превращений углеводородов и других компонентов нефти и газа
4 семестр		16	

6	6	4	Мембранные реакторы в нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности
7	7	4	Состав и эксплуатационные свойства основных видов топлив. Нефтяные минеральные масла. Пластичные смазки. Твердые парафины и церезины. Нефтяной битум и остаточное топливо
8	8	4	Физико-химические методы идентификации и количественного определения углеводородов и других компонентов нефти и газа
9	9	2	Гетероатомные соединения и минеральные вещества нефти. Способы выделения. Состав, свойства, направления использования
10	10	2	Экспертный анализ нефтепродуктов
5 семестр		16	
Итого:		32	

Практические занятия

Таблица 4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема занятия
1	1	6	Нефтегазовая промышленность России
2	2	6	Основные физико-химические константы углеводородов нефти
3	3	7	Основное оборудование НПЗ. Способы расчета
4	4	7	Процессы термической переработки нефти.
5	5	6	Каталитический крекинг, риформинг. Механизм
4 семестр		32	
6	6	6	Химические реактора
7	7	8	Виды топлив и масел. Эксплуатационные свойства.
8	8	8	Физико-химические методы идентификации и количественного определения углеводородов
9	9	4	Гетероатомные и минеральные вещества нефти.
10	10	6	Экспертиза нефти и нефтепродуктов. Оценка их свойств для определения качества.
5 семестр		32	
Итого:		64	

Самостоятельная работа

Таблица 5

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема	Вид СР
1	1	25	Классификация нефтей, их состав. Происхождение нефти. Физико-химические свойства нефти	Подготовка к практическим занятиям
2	2	28	Методы переработки нефти и типовая аппаратура	Подготовка к практическим занятиям
3	3	27	Основное оборудование нефтеперерабатывающих заводов и	Подготовка к практическим занятиям

			его расчет	
4	4	28	Вторичные процессы переработки нефтепродуктов	Подготовка к практическим занятиям
5	5	24	Химизм и механизм термических и каталитических превращений углеводородов	Подготовка к практическим занятиям
4 семестр		132		
6	6	30	Мембранные реакторы	Подготовка к практическим занятиям
7	7	33	Состав и эксплуатационные свойства основных видов топлив	Подготовка к практическим занятиям
8	8	35	Физико-химические методы идентификации и количественного определения углеводородов и других компонентов нефти и газа	Подготовка к практическим занятиям
9	9	35	Гетероатомные соединения и минеральные вещества нефти	Подготовка к практическим занятиям
10	10	35	Экспертный анализ нефтепродуктов	Подготовка к практическим занятиям
11	1-10	36	Кандидатский экзамен	Подготовка к кандидатскому экзамену
5 семестр		204		
Итого:		336		

5.2.3 Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

Традиционные образовательные технологии ориентируются на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к обучающемуся (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения).

Информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Практическое занятие – занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

6. Перечень тем рефератов/Требования к письменному переводу

Данный вид работ учебным планом не предусмотрен.

7. Перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Общие сведения о нефтяной и газовой промышленности.
2. Классификация нефтей, их состав. Происхождение нефти. Физико-химические свойства нефти.
3. Методы переработки нефти и типовая аппаратура. Первичная переработка нефти.
4. Основное оборудование нефтеперерабатывающих заводов и его расчет.
5. Вторичные процессы переработки нефтепродуктов. Гидрогенизационные процессы.
6. Термические и термокatalитические процессы.
7. Химизм и механизм термических и каталитических превращений углеводородов и других компонентов нефти, и газа.
8. Области применения ПАВ, включая нефтедобычу.

8. Перечень вопросов для подготовки к кандидатскому экзамену

Список вопросов к кандидатскому экзамену, как результату освоения дисциплины в рамках промежуточной аттестации, регламентируется программой кандидатского экзамена по специальной дисциплине «1.4.12. Нефтехимия».

9. Оценка результатов освоения программы

Критерии оценивания степени полноты и качества освоения в соответствии с планируемыми результатами обучения

9.1. Критерии оценки зачета с оценкой:

Оценка	Критерии оценки
«Отлично»	обучающийся показывает глубокое, полное знание содержания учебного материала, понимание сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, принципов и теорий; умение выделять существенные связи в рассматриваемых явлениях, давать точное определение основным понятиям, связывать теорию с практикой, решать прикладные задачи. Он аргументирует свои суждения, грамотно владеет профессиональной терминологией, связно излагает свой ответ
«Хорошо»	обучающийся показывает достаточное владение учебным материалом, в том числе понятийным аппаратом; демонстрирует уверенную ориентацию в изученном материале, возможность применять знания для решения практических задач, но затрудняется в приведении примеров. При ответе допускает отдельные неточности
«Удовлетворительно»	обучающийся излагает основное содержание учебного материала, но раскрывает материал неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, не умеет доказательно обосновать свои суждения
«Неудовлетворительно»	обучающийся демонстрирует разрозненные бессистемные знания, не выделяет главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, беспорядочно, неуверенно излагает материал, не может применять знания для решения практических задач в соответствии с требованиями программы или вообще отказывается от ответа

9.2. Критерии оценки кандидатского экзамена:

Оценка	Критерии оценки
«Отлично»	Содержание ответов свидетельствует об уверенных знаниях обучающегося: - на все вопросы билета имеются правильные ответы в полном объеме; - два вопроса билета (из трех) имеют правильный ответ в полном объеме, а ответ на третий вопрос является правильным, но недостаточно освещенным (80-90%).
«Хорошо»	Содержание ответов свидетельствует о достаточных знаниях обучающегося: - на два вопроса билета имеются правильные ответы в полном объеме, а ответ на третий вопрос билета является правильным, но имеет слабое освещение (50-60%).
«Удовлетворительно»	Содержание ответов свидетельствует об удовлетворительных

	<p>знаниях обучающегося:</p> <ul style="list-style-type: none"> - все вопросы билета имеют правильные ответы в объеме (50-60%); - минимум на два вопроса билета имеется правильный ответ в объеме 70-80%, по третьему вопросу ход рассуждений правильный, но вопрос освещен в объеме 40-50%.
«Неудовлетворительно»	<p>Содержание ответов свидетельствует о слабых знаниях обучающегося:</p> <ul style="list-style-type: none"> - три вопроса билета имеют правильные ответы в объеме менее 50%; - только на один вопрос билета имеется правильный ответ в объеме 50%, на второй и третий вопросы билета ответ либо не правильный, либо отсутствует; - ответы на три вопроса отсутствуют.

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

10.1 Перечень рекомендуемой литературы в Приложении 1.

10.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>
- Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART — <https://www.iprbookshop.ru/>
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» www.studentlibrary.ru
- Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>
- Образовательная платформа ЮРАЙТ www.urait.ru
- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>
- Национальная электронная библиотека (НЭБ)
- Библиотеки нефтяных вузов России :
- Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>
- Электронная библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета <http://bibl.rusoil.net/>
- Библиотечно-информационный комплекс Ухтинского государственного технического университета УГТУ <http://lib.ugtu.net/books>.

10.3 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства *Microsoft Office Professional Plus, Microsoft Windows*.

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 6

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
1	Столы, стулья	Компьютер в комплекте, проектор акустическая система (колонки), интерактивная доска (мультимедийная доска)

12. Методические указания

12.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

На практических занятиях теоретический материал закрепляется в результате обсуждения и анализа лекционного материала, а также при выполнении письменных работ и решении расчетных заданий. Поэтому подготовка к практическим заданиям проводится с использованием учебно-методической литературы и заключается в теоретической подготовке с пояснением сложных вопросов по изучению тем, а также в укреплении практических навыков в решении практических задач.

В процессе подготовки, к практическим занятиям обучающиеся могут консультироваться у преподавателя. Наличие конспекта лекций на практических занятиях обязательно.

Задание на решение практического задания обучающемуся выдается индивидуально.

12.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для индивидуального освоения. Преподаватель на занятии дает рекомендации необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы, обучающиеся должны выполнить типовые задания и изучить теоретический материал по разделам. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п.).

**КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

Дисциплина Нефтехимия

Научная специальность 1.4.12. Нефтехимия

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Технология переработки углеводородных газов : учебник для вузов / В. С. Арутюнов, И. А. Голубева, О. Л. Елисеев, Ф. Г. Жагфаров. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 723 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12398-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/542503	ЭР*	1	100	+
2	Рябов, В. Д. Химия нефти и газа : учебник / В. Д. Рябов ; РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Техника, 2004. - 287 с. - Текст : непосредственный.	76	1	100	-
3	Потехин, В. М. Основы теории химических процессов технологии органических веществ и нефтепереработки : учебник / В. М. Потехин, В. В. Потехин. — 3-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 896 с. — ISBN 978-5-8114-1662-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/211751	ЭР*	1	100	+

ЭР* - электронный ресурс доступный через электронный каталог / Электронную библиотеку ТИУ

Лист согласования 00ДО-0000813165

Внутренний документ "1.4.12. Нефтехимия_Нефтехимия_2025"

Документ подготовил: Майорова Ольга Олеговна

Документ подписал: Халин Анатолий Николаевич

Серийный номер ЭП	Должность	ФИО	ИО	Результат	Дата	Комментарий
	Заведующий кафедрой имеющий ученую степень кандидата наук	Мозырев Андрей Геннадьевич		Согласовано	03.04.2025	
	Директор	Каюкова Дарья Хрисановна	Кислицина Мухаббат Абдурахмановна	Согласовано	04.04.2025	Внесены изменения в п.10.2 и прил. 2.
	Доцент, имеющий ученую степень кандидата наук и ученое звание доцент (высший уровень)	Ишкина Елена Геннадьевна		Согласовано	03.04.2025	
	Начальник управления	Пяльченков Дмитрий Владимирович		Согласовано	03.04.2025	