

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Химической технологии им. Н.И. Ярополова (136)»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №5 от 12 февраля 2026 г.

Рабочая программа дисциплины

«ПРОЕКТИРОВАНИЕ ВЫСОКОЭФФЕКТИВНОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО
ОБОРУДОВАНИЯ НЕФТЕГАЗОХИМИИ»

Направление: 18.04.01 Химическая технология

Проектирование технологических процессов и оборудования нефтегазохимических
производств

Квалификация: Магистр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой
электронной подписью
Составитель программы:
Медведев Дмитрий
Валерьевич
Дата подписания: 18.06.2026

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Боженков Георгий
Викторович
Дата подписания: 19.06.2026

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Чайка Анна
Анатольевна
Дата подписания: 19.06.2026

Год набора – 2026

Иркутск, 2026 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Проектирование высокоэффективного технологического оборудования нефтегазохимии» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПК-3 Способен к руководству организацией нового строительства и технического перевооружения на объектах нефтегазопереработки и нефтегазохимии	ПК-3.2

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПК-3.2	Разрабатывает технические задания и исходные данные на проектирование капитальных объектов нефтепереработки и нефтегазохимии	Знать основное и вспомогательное оборудование технологических процессов, его типы, назначение и устройство. Уметь составлять материальные и тепловые балансы аппаратов, определять основные размеры аппаратов, их количество, разрабатывать аппараты новых конструкций, по ГОСТам и каталогам подбирать типовое оборудование. Владеть принципами выбора конструкционных материалов при проектировании, сооружении и эксплуатации химического оборудования, методиками технологических и конструктивных расчетов аппаратов.

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Проектирование высокоэффективного технологического оборудования нефтегазохимии» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Производственная практика: научно-исследовательская работа (научно-исследовательский семинар)», «Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Производственная практика: преддипломная практика»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 3 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45
--------------------	--

	минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 3
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия, в том числе:	33	33
лекции	11	11
лабораторные работы	0	0
практические/семинарские занятия	22	22
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	75	75
Трудоемкость промежуточной аттестации	0	0
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Зачет	Зачет

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 3

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Моделирование технологических процессов и оборудования	1	11			1, 2, 4, 6, 7, 8, 9	22	1, 2	75	Устный опрос
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего		11				22		75	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 3

№	Тема	Краткое содержание
1	Моделирование технологических процессов и оборудования	Расчёт оборудования.

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 3

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
---	---	----------------------------

1	Расчет теплообменника	3
2	Гидравлический расчет системы	3
4	Вакуумная перегонка и интеграция тепла	4
6	Модель установки производства СПГ	3
7	Продвинутое моделирование ректификационной колонны	3
8	Расчет печи	3
9	Моделирование реального сепаратора	3

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 3

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к зачёту	10
2	Расчетно-графические и аналогичные работы	65

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Проект

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

Практические занятия предназначены для более глубокого усвоения теоретических знаний и являются неотъемлемой частью подготовки магистра. Подготовка к практическим занятиям подразумевает изучение (повторение) теоретического материала по теме, анализ источников информации по заданию преподавателя.

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

1. Самостоятельное изучение разделов дисциплины.

Этот вид самостоятельной работы студентов преследует цель усвоить и углубить полученные теоретические знания по курсу, научиться ориентироваться в учебной и научной литературе, нормативно-технической документации, ориентироваться в информационном и методическом обеспечении курса в библиотеке, применять эти знания и навыки на практике. Теоретический материал по теме занятия изучается с использованием рекомендованной литературы и конспектов лекций, а также электронных образовательных ресурсов. Оперативный контроль знаний теоретического материала осуществляется в форме устного блиц-опроса в ходе лекционных занятий и одновременно является формой интерактивного обучения (ответ обучающихся в форме интерактивного выступления).

2. Подготовка к практическим и семинарским занятиям.

Подготовка к практическим занятиям осуществляется заблаговременно. Изучается теоретический материал по теме занятия с использованием рекомендованной литературы и конспектов лекций, а также электронных образовательных ресурсов. Подбирается фактический материал, и анализируются источники информации по проблемной области, обозначенной в теме занятия или конкретизированной преподавателем. Перечень тем практических занятий, учебно-тематический план, темы и даты проведения семинарских занятий сообщаются обучающимся заблаговременно.

3. Подготовка к экзамену.

Подготовка к экзамену осуществляется по контрольным вопросам. Для подготовки используются конспекты лекций, слайд-лекции, рекомендованная учебная и научная литература, электронные образовательные ресурсы.

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 семестр 3 | Устный опрос

Описание процедуры.

Проводит предпроектные исследования, формулирует техническое задание на проектирование

Критерии оценивания.

Сформированы навыки разработки технико-экономического обоснования проекта и умение формулировать исходные данные на проектирование.

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ПК-3.2	Сформированы умения выполнять технологический и конструктивный расчет процессов и аппаратов химического и нефтехимического назначения.	Решение прикладных задач; устное собеседование по вопросам.

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 3, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Промежуточный контроль – зачет. Зачет проводится в форме устного опроса каждого обучающегося индивидуально. Преподаватель определяет для каждого обучающегося два теоретических вопроса, соответствующих перечню контрольных вопросов по дисциплине, на подготовку отводится 15-20 мин. без использования учебной или справочной литературы.

Пример задания:

1. Программные продукты САД.
2. Термодинамические модели.
3. Характеризация нефти.
4. Различия между гипо- и псевдокомпонентами.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
Знание основных разделов дисциплины	Незнание важнейших разделов дисциплины, необходима дополнительная подготовка

7 Основная учебная литература

1. Баяндин В. В. Основы научных исследований и проектирования [Электронный ресурс] : конспект лекций / В. В. Баяндин, 2007. - 100.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-5598.pdf>

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. САПР. Системы автоматизированного проектирования : в 9 кн. Кн. 6 / Н. М. Капустин, Г. Н. Васильев; Ред. И. П. Норенков, 1986. - 190.
2. САПР. Системы автоматизированного проектирования : учеб. пособие для техн. вузов: В 9кн. Кн. 6. Автоматизация конструкторского и технологического проектирования/Н. М. Капустин, Г. Н. Васильев / под ред. И. П. Норенкова, 1988. - 189.
3. Мановян А. К. Технология переработки природных энергоносителей : учеб. пособие для вузов по специальности "Хим. технология природ. энергоносителей и углерод. материалов" / А. К. Мановян, 2004. - 454.
4. Мановян А. К. Технология первичной переработки нефти и природного газа : учеб. пособие по специальности "Хим. технология природ. энергоносителей и углерод. материалов" / А. К. Мановян, 2001. - 566.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-9041.pdf>

5. Исследование нефтей и нефтепродуктов. Процессы первичной их переработки / отв. исполн. А. К. Мановян; ред. В. В. Шепелева, 1978. - 210.
6. Ахметов С. А. Технология глубокой переработки нефти и газа : учеб. пособие для вузов по специальности "Хим. технология природ. энергоносителей и углерод. материалов" / С. А. Ахметов, 2002. - 671.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Лицензионное программное обеспечение Системное программное обеспечение
2. Лицензионное программное обеспечение Пакет прикладных офисных программ
3. Лицензионное программное обеспечение Интернет-браузер

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащение: комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя, доска. Мультимедийное оборудование (в том числе переносное): мультимедийный проектор, экран, акустическая система, компьютер с выходом в интернет.
2. Учебная аудитория для проведения лабораторных/практических (семинарских) занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащение: комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя, доска. Мультимедийное оборудование (в том числе переносное): мультимедийный проектор, экран, акустическая система, компьютер с выходом в интернет.