

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

«МЕХАНИКА И КОНСТРУИРОВАНИЕ ХИМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ»

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:
Кириллова Мария Николаевна
Дата подписания: 24.06.2026

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Боженков Георгий
Викторович
Дата подписания: 25.06.2026

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Чайка Анна
Анатольевна
Дата подписания: 25.06.2026

Год набора – 2026

Иркутск, 2026 г.

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

1.1 Дисциплина «Механика и конструирование химических аппаратов» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПК-2 Способен к управлению циклами НИОКР от анализа данных и теоретического обобщения до внедрения разработок для обеспечения достоверности и эффективности результатов	ПК-2.3

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПК-2.3	Выполняет прочностные и другие инженерные расчеты для обоснования конструкции и выбора материалов химических аппаратов	Знать основное и вспомогательное оборудование технологических процессов, его типы, назначение и устройство. Уметь определять основные размеры аппаратов, их количество, разрабатывать аппараты новых конструкций 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 «Механика и конструирование химических аппаратов» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: Нет

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: Нет

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 № 2
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия, в том числе:	39	39
лекции	0	0
лабораторные работы	13	13
практические/семинарские занятия	26	26

Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	33	33
Трудоемкость промежуточной аттестации	36	36
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Экзамен	Экзамен

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 2

№ 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	Конструирование и расчет основных элементов и узлов технологического оборудования. Общие сведения			1	13					
2	Обечайки цилиндрические Конструкции. Расчет цилиндрических обечаек					3	8	1	6	
3	Днища и крышки. Крышки отъемные, люка. Конструкции. Расчет днищ и крышек					1	10	1	5	
4	Опоры аппаратов Конструкции опор.					5	2	1	8	
5	Устройства для строповки Конструкции.					4	2	1	6	
6	Штуцера. Фланцы.					6	4	1	8	
	Промежуточная аттестация								36	Экзамен
	Всего				13		26		69	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 2

№	Тема	Краткое содержание
1	Конструирование и расчет основных	Конструирование и расчет основных

	элементов и узлов технологического оборудования. Общие сведения	элементов и узлов технологического оборудования. Общие сведения Назначение и характеристика технологических аппаратов. Основные расчетные параметры и другие данных. Расчет на механическую прочность. Требования, предъявляемые к сварным технологическим аппаратам. Технология изготовления стальных сварных технологических аппаратов. Испытание аппаратов
2	Обечайки цилиндрические Конструкции. Расчет цилиндрических обечаек	Обечайки цилиндрические Конструкции. Расчет цилиндрических обечаек
3	Днища и крышки. Крышки отъемные, люка. Конструкции. Расчет днищ и крышек	Днища и крышки. Крышки отъемные, люка. Конструкции. Расчет днищ и крышек
4	Опоры аппаратов Конструкции опор.	Опоры аппаратов Конструкции опор. Расчет опор для вертикальных аппаратов. Расчет горизонтальных аппаратов, установленных на седловых опорах. Расчет опор колонных аппаратов на ветровую нагрузку и сейсмические воздействия.
5	Устройства для строповки Конструкции.	Устройства для строповки Конструкции. Расчет корпуса аппарата на нагрузки, действующие на строповое устройство.
6	Штуцера. Фланцы.	Штуцера. Фланцы. Укрепление отверстий в стенках аппаратов Конструкции. Расчет.

4.3 Перечень лабораторных работ

Семестр № 2

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
1	конструирование	13

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 2

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	расчеты	10
3	расчеты	8
4	расчеты	2

5	расчеты	2
6	расчеты	4

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 2

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к экзамену	33

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

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

отсутствуют

5.1.2 Методические указания для обучающихся по лабораторным работам:

отсутствуют

5.1.3 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

отсутствуют

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

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

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-2.3	ответ предоставлен в полном объеме с логическими рассуждениями и обоснованиями, нет пробелов и ошибок в ответе; (возможна одна неточность, оговорка, не является следствием незнание или непонимания учебного материала) Ответ предоставлен с логическими рассуждениями и обоснованиями, но не в полном объеме, допущена одна	тестирование

	ошибка или два- три недочета Допущено более одной ошибки или двух-трех недочетов в ответе, но учащийся владеют знаниями по проверяемые теме Допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными знаниями по данной теме в полной мере.	
--	--	--

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 2, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

вопросы к экзамену

Пример задания:

задачи_

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
ответ предоставлен в полном объеме с логическими рассуждениями и обоснованиями, нет пробелов и ошибок в ответе; (возможна одна неточность, оговорка, не является следствием незнание или непонимания учебного материала)	Ответ предоставлен с логическими рассуждениями и обоснованиями, но не в полном объеме, допущена одна ошибка или два- три недочета	Допущено более одной ошибки или двух-трех недочетов в ответе, но учащийся владеют знаниями по проверяемые теме	Допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными знаниями по данной теме в полной мере.

7 Основная учебная литература

1. 1. Ульянов Б. А. Процессы и аппараты химической технологии в примерах и задачах : учеб. пособие для вузов по хим.-технол. направлениям и специальностям / Б. А. Ульянов, В. Я. Бадеников, В. Г. Ликучев, 2006. - 743.

[Сайт] – URL: нет

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Тимонин Александр Семенович. Основы конструирования и расчета химико-технологического и природоохранного оборудования : справочник: [Учеб. пособие по специальности 170500 "Машины и аппараты хим. пр-в и предприятий строит. материалов": В 3 т.]. Т. 1 / А. С. Тимонин, 2002. - 851.

[Сайт] – URL: нет

2. Тимонин Александр Семенович. Основы конструирования и расчета химико-технологического и природоохранного оборудования : справочник: [Учеб. пособие по специальности 170500 "Машины и аппараты хим. пр-в и предприятий строит. материалов": В 3 т.]. Т. 2 / А. С. Тимонин, 2002. - 1025.

[Сайт] – URL: нет

3. Тимонин Александр Семенович. Основы конструирования и расчета химико-технологического и природоохранного оборудования : справочник: [Учеб. пособие по специальности 170500 "Машины и аппараты хим. пр-в и предприятий строит. материалов": В 3 т.]. Т. 3 / А. С. Тимонин, 2002. - 964.

[Сайт] – URL: нет

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.