

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

«ТЕОРИЯ ХИМИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА»

Направление: 18.03.01 Химическая технология

Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой
электронной подписью
Составитель программы:
Айзина Юлия Александровна
Дата подписания: 21.06.2026

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Боженков Георгий
Викторович
Дата подписания: 22.06.2026

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Дьячкова
Светлана Георгиевна
Дата подписания: 21.06.2026

Год набора – 2026

Иркутск, 2026 г.

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

1.1 Дисциплина «Теория химического эксперимента» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ОПК ОС-7 Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные	ОПК ОС-7.5

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ОПК ОС-7.5	Демонстрирует знание правил и методов статистической обработки результатов анализа; умеет производить вычисления относительных и абсолютных ошибок химических анализов; владеет основными методами и приемами корреляционного и регрессионного анализа; владеет методами проведения статистической обработки результатов химического анализа	Знать принципы измерения и аппаратное оформление, возможности и ограничения каждого метода Уметь обобщать полученные результаты Владеть методами планирования и проведения эксперимента и оценки полученных результатов

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Теория химического эксперимента» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Математика»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Математические методы решения профессиональных задач»

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:	32	32
лекции	16	16
лабораторные работы	0	0
практические/семинарские занятия	16	16

Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	40	40
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 № 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	Основы математической статистики в химии	1	5			1	5	1	10	Письменна я работа
2	Статистическая оценка результатов измерения	2	5			2	5	1	10	Письменна я работа
3	Оценка доверительных интервалов выборочных характеристик	3	6			3	6	1, 2	20	Письменна я работа
	Промежуточная аттестация								36	Экзамен
	Всего		16				16		76	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 3

№	Тема	Краткое содержание
1	Основы математической статистики в химии	Оценка генеральных параметров, распределение случайных величин, классификация и типы ошибок, классическое определение вероятности, полная группа событий, принципы распределения случайных величин, статистические гипотезы и их проверка, значащие цифры при проведен расчетов и представление результатов
2	Статистическая оценка результатов измерения	критерий исключения грубой ошибки, оценка близости наблюдаемого распределения к нормальному распределению, сравнение нескольких дисперсий, сравнение двух дисперсий, сравнение средних
3	Оценка доверительных интервалов	оценка доверительного интервала среднего результата, оценка допустимого расхождения

	выборочных характеристик	между параллельными результатами анализа, оценка доверительного интервала дисперсии и стандартного отклонения
--	--------------------------	---

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	Оценка генеральных параметров	5
2	Оценка дисперсий	5
3	Оценка доверительных интервалов	6

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 3

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к контрольным работам	30
2	Подготовка к экзамену	10

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

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

Методические указания включают задания и этапы их выполнения для практических работ по темам курса.

Цель работы: Систематизация полученных теоретических знаний, изучение литературы по разделам курса.

Задание: Повторить необходимые теоретические сведения, необходимые для выполнения практической работы.

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Методические указания включают задания и этапы их выполнения для практических работ по темам курса.

Цель работы: Систематизация полученных теоретических знаний, изучение литературы по разделам курса.

Задание: Повторить необходимые теоретические сведения, необходимые для выполнения практической работы.

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 | Письменная работа

Описание процедуры.

Описание процедуры: Выполнить расчеты на заданную тему

Цель работы: Закрепить полученные умения и навыки.

Критерии оценивания.

задача считается сданной, если предложенные задания выполнены правильно, демонстрируется знание теоретического материала необходимого для выполнения работ

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
ОПК ОС-7.5	уметь охарактеризовать состав и свойства исходного сырья, промежуточных продуктов и готовых продукции; уметь корректировать работу технологического оборудования по результатам лабораторных исследований	Выполнение письменного и устного опроса, вопросы к зачету

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

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

6.2.2.1.1 Описание процедуры

1. Сдача и защита расчетных материалов
2. Ответы на контрольные вопросы (представлены в учебном пособии).

Пример задания:

Решить задачу

Для изучения воспроизводимости работы хромато-масс-спектрометра был проанализирован стандартный образец в трех разных рабочих режимах прибора и получены данные:

1 настройка прибора: 4,05; 3,09; 4,07; 4,06; 4,04; 4,03; 4,08.

2 настройка прибора: 8,81; 7,87; 8,84; 8,83; 8,88; 8,85; 9,87.

3 настройка прибора: 6,32; 6,03; 6,25; 6,36; 5,29; 6,4.

Можно ли считать воспроизводимость измерений неизменной в диапазоне от 4 до 9?_

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
наличие глубоких и исчерпывающих знаний в объеме пройденного программного материала, правильные и уверенные действия по применению полученных знаний на практике, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе, знание дополнительно рекомендованной литературы	наличие твердых и достаточно полных знаний программного материала, незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, правильные действия по применению знаний на практике, четкое изложение материала	наличие твердых знаний пройденного материала, изложение ответов с ошибками, уверенно исправляемыми после дополнительных вопросов, необходимость наводящих вопросов, правильные действия по применению знаний на практике	наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы.

7 Основная учебная литература

1. Айзина Ю. А. Основы математической статистики в химической технологии : учебное пособие / Ю. А. Айзина, 2016. - 135 с

[Сайт] – URL:

https://buy.istu.edu/catalog/sborniki_trudov/osnovy_matematicheskoy_statistiki_v_khimicheskoy_tekhnologii/

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Айзина Ю. А. Основы математической статистики в химической технологии : учебное пособие / Ю. А. Айзина, 2016. - 135 с

[Сайт] – URL:

https://buy.istu.edu/catalog/sborniki_trudov/osnovy_matematicheskoy_statistiki_v_khimicheskoy_tekhnologii/

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.