

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

Структурное подразделение «Строительного производства»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №8 от 07 марта 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«МЕТОДЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ»

Направление: 08.04.01 Строительство

Организационно-технологическое и конструктивное обеспечение работоспособности
зданий и сооружений

Квалификация: Магистр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой
электронной подписью
Составитель программы:
Алексенко Виктор
Викторович
Дата подписания: 09.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Комаров
Константин Андреевич
Дата подписания: 10.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Комаров Андрей
Константинович
Дата подписания: 10.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

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

1.1 Дисциплина «Методы научных исследований в строительстве» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПК-1 Способен осуществлять научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы с использованием современного оборудования, инновационных разработок и передовых научных достижений по самостоятельным темам и по тематике организации	ПК-1.1
ПК-2 Способен организовывать выполнение научно-исследовательских работ по закреплённой тематике и руководить разработкой комплексных опытно-конструкторских проектов на всех стадиях и этапах выполнения работ	ПК-2.1

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПК-1.1	Обладает достаточным уровнем знаний в области методики и методологии научных исследований в строительстве	Знать методы статистического анализа результатов проведённых исследований Уметь провести статический и логический анализ результатов исследований. Владеть аналитическими и численными способами моделирования физико-механических характеристик строительных материалов ;
ПК-2.1	Демонстрирует знания нормативно-правовых, методических и нормативных документов регламентирующих научно-исследовательскую деятельность в области строительства	Знать основные нормативно правовые, методические и нормативные документы регламентирующие научно-исследовательскую деятельность в области строительства Уметь пользоваться методическими и нормативными документами регламентирующие научно-исследовательскую деятельность в области строительства Владеть аналитическими и численными способами моделирования; работой в универсальных и специализированных прикладных компьютерных программах,

		позволяющих решать прикладные задачи.
--	--	---------------------------------------

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Методы научных исследований в строительстве» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)», «Философия науки», «Реконструкция зданий и сооружений»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Мониторинг технического состояния зданий и сооружений при строительстве и эксплуатации», «Производственная практика: преддипломная практика», «Производственная практика: проектная 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 № 1
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия, в том числе:	26	26
лекции	13	13
лабораторные работы	0	0
практические/семинарские занятия	13	13
Контактная работа, в том числе	0	0
в форме работы в электронной информационной образовательной среде	0	0
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	82	82
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 № 1

№ 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	Методы измерений и необходимая точность							3	8	Устный опрос

	измерений физико-механические характеристики строительных материалов.									
2	Виды технической и нормативной литературы.							2	4	Устный опрос
3	Введение в статистический анализ результатов измерений.	1, 2	4			1, 2	8	2, 3	20	Устный опрос
4	Введение в теорию обработки, записи и анализа результатов измерений.	7	1			3	1	3	10	Устный опрос
5	Моделирование и описание результатов исследований с помощью статистического анализа.	3, 4, 5, 6	8			4, 5	4	1, 2, 3	34	Решение задач
6	Научный подход к организации комплексных опытно-конструкторских проектов на всех стадиях и этапах выполнения работ.							3	6	Устный опрос
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего		13				13		82	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 1

№	Тема	Краткое содержание
1	Методы измерений и необходимая точность измерений физико-механические характеристики строительных материалов.	Изучаются современные методы измерений физических параметров, необходимая точность измерений физико-механические характеристики строительных материалов
2	Виды технической и нормативной литературы.	Рассматривается технология и способы нормирования тех или иных физико-механических параметров строительных материалов
3	Введение в статистический анализ	Рассматриваются вопросы анализа результатов измерений физико-механических параметров

	результатов измерений.	строительных материалов. Систематические и случайные ошибки.
4	Введение в теорию обработки, записи и анализа результатов измерений.	Основные правила обработки и записи результатов измерений, графическое представление статистического анализа
5	Моделирование и описание результатов исследований с помощью статистического анализа.	Описание результатов исследований с помощью статистического анализа. Метод наименьших квадратов, корреляционный факторный анализ
6	Научный подход к организации комплексных опытно-конструкторских проектов на всех стадиях и этапах выполнения работ.	Научный подход к решению технических задач, общие правила.

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 1

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Введение в теорию вероятностей. Биноминальное и нормальное распределения	4
2	Основы статистического анализа. Корреляция, ковариация, факторный анализ	4
3	Метод наименьших квадратов, принцип максимального правдоподобия	1
4	Распределение Стюдента, распределение хи-квадрат	3
5	Факторный анализ распределение Фишера	1

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 1

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к зачёту	14
2	Подготовка к практическим занятиям	24
3	Проработка разделов теоретического материала	44

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

курс лекций по статистическому анализу

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

курс лекций по статистическому анализу

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 1 | Устный опрос

Описание процедуры.

Студентам даются задачи по теории вероятностей или математической статистики, которые имеют прямое отношение к реальным задачам в области строительных материалов

Критерии оценивания.

Отлично- студент правильно пользуется теоретическим материалом при ответе на вопрос
Хорошо -студент делает ошибки в теоретическом материале при ответе на вопрос
Удовлетворительно - студент плохо владеет теоретическим материалом при ответе на вопрос
Неудовлетворительно - студент не владеет теоретическим материалом

6.1.2 семестр 1 | Решение задач

Описание процедуры.

Студентам даётся задача: нарисовать график зависимости некоторой физической величины от исследуемого фактора методом наименьших квадратов

Критерии оценивания.

Отлично- студент правильно пользуется теоретическим материалом и правильно решает задачу
Хорошо -студент правильно пользуется теоретическим материалом но не правильно решает задачу
Удовлетворительно - студент плохо владеет теоретическим материалом и не правильно решает задачу
Неудовлетворительно - студент не владеет теоретическим материалом и не решает задачу

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-1.1	Студент должен знать методы статистического анализа результатов проведённых исследований и уметь пользоваться аналитическими и численными способами моделирования физико-механических характеристик строительных материалов	устный опрос, зачёт
ПК-2.1	Студент должен знать Основные нормативно правовые, методические и нормативные документы регламентирующие научно-исследовательскую деятельность в области строительства	устный опрос, зачет

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 1, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Студентам раздают задачи с различными вариантами результатов испытаний материалов и они должны письменно решить задачу

Пример задания:

определить фактический класс бетона по ГОСТ 53231-2008, если в результате лабораторных испытаний было получена следующая кубиковая прочность образцов бетона (МПа), размер образцов 10х10х10 см:

31,6/23,4/31,7/29,6/28,4/29,9/28,9/25,8/33,5/29,5/32,9/29,8/31,7/30,9/25,1/26,2 (16шт.)

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
Задача решена правильно	В решении сделаны существенные ошибки

7 Основная учебная литература

1. Теория вероятностей : практикум / Иркут. гос. техн. ун-т, 2006. - 32.
2. Снетков В. И. Математика. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие / В. И. Снетков, 2003. - 105.
3. Гмурман Владимир Ефимович. Теория вероятностей и математическая статистика : [Учеб. пособие для вузов] / В. Е. Гмурман, 2003. - 478.

4. Обработка результатов наблюдений : методические указания по выполнению расчетно-графической работы по курсу "Теория вероятностей и математическая статистика" / Иркут. гос. техн. ун-т, 1998. - 18.

5. Гурский Евгений Иванович. Теория вероятностей с элементами математической статистики : учеб. пособие для втузов / Евгений Иванович Гурский, 1971. - 328.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Вентцель Е. С. Теория вероятностей и ее инженерные приложения : монография / Е. С. Вентцель, Л. А. Овчаров, 1988. - 480.

2. Прикладная статистика. Основы эконометрики : учеб. для экон. специальностей вузов: в 2 т. Т. 1 : Теория вероятностей и прикладная статистика / С. А. Айвазян, В. С. Мхитарян, 2001. - 656.

3. Боровков А. А. Теория вероятностей / А. А. Боровков, 1999. - 470.

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. Свободно распространяемое программное обеспечение microsoft word
2. Свободно распространяемое программное обеспечение microsoft exxel

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Компьютер iC 3.2/DDR3 4Gb 500Gb/DVDRW/ATX/GF 1G/LCD 19/ИБП 800/КЛ/мышь
2. Компьютер Intel core i/AS h554Gb/HDD2Tb/GF1024Mb/DVDRW/ATX500W/LCD22/ИБП800
3. Компьютер Asustek P8H6-M/Core i3 2100/DDR3 4Gb/HDD 1Tb/ATX 600W/LCD21.5/ИБП1000
4. компьютер GA-6 VEM Celeron
5. Компьютер Intel core i/AS h554Gb/HDD2Tb/GF1024Mb/DVDRW/ATX500W/LCD22/ИБП800
6. Компьютер Синком i5-4440(3.1)/4Gb/500Gb/VGA/23"