

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

Структурное подразделение «Экспертиза и управление недвижимостью»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №6 от 06 марта 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«МОДЕЛИРОВАНИЕ В РЕШЕНИИ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ЗАДАЧ
СТРОИТЕЛЬСТВА»

Направление: 08.04.01 Строительство

Управление строительством

Квалификация: Магистр

Форма обучения: заочная

Документ подписан простой электронной подписью Составитель программы: Кудрявцева Вера Александровна Дата подписания: 20.06.2025
--

Документ подписан простой электронной подписью Утвердил: Пешков Виталий Владимирович Дата подписания: 20.06.2025
--

Документ подписан простой электронной подписью Согласовал: Матвеева Мария Витальевна Дата подписания: 20.06.2025
--

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

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

1.1 Дисциплина «Моделирование в решении научно-технических задач строительства» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ, математического аппарата фундаментальных наук	ОПК-1.2
ОПК-2 Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий	ОПК-2.2
ОПК-3 Способен ставить и решать научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения	ОПК - 3.3
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ОПК - 3.3	Способен определять физико-математические модели для решения научно-технических задач в области строительной индустрии, жилищно-коммунального хозяйства и организации производственных процессов	Знать физико-математические модели решения научно-технических задач в области строительной индустрии, жилищно-коммунального хозяйства и организации производственных процессов Уметь формулировать и определять физикоматематические модели решения научно-технических задач в области строительной индустрии, жилищно-коммунального хозяйства и организации производственных процессов Владеть навыками определения физико-математические модели для решения научно-технических задач в области строительной индустрии, жилищнокоммунального хозяйства и организации производственных

		процессов
ОПК-1.2	Способен моделировать процесс решения производственных задач с учетом знаний законов естественно-научных и специализированных дисциплин, а также передовых достижений науки и техники в области строительства	Знать процесс решения производственных и научно-технических задач с использованием основных законов естественнонаучных и специализированных дисциплин, передовых достижений науки и техники в области строительства Уметь разрабатывать модели процесса решения производственных задач Владеть навыками моделирования процесса решения производственных задач
ОПК-2.2	Способен работать с современными отечественными и зарубежными базами данных научных публикаций, нормативно-правового и фундаментального характера, систематизировать собранные данные, обобщать и формировать в виде отчета, научной публикации, доклада, рецензии	Знать основные способы работы с современными отечественными и зарубежными базами данных научных публикаций, нормативно-правового и фундаментального характера Уметь анализировать, обрабатывать и систематизировать информацию, полученную из современных отечественных и зарубежных баз данных научных публикаций, нормативно-правового и фундаментального характера при моделировании в решении научно-технических задач Владеть навыками обобщения информации и формирования информации, полученной из современных отечественных и зарубежных баз данных научных публикаций, нормативно-правового и фундаментального характера в виде, отчета, научной публикации, доклада, рецензии
УК-2.1	Способен разработать модель проекта на различных этапах его жизненного цикла, организовать и вести научно-исследовательский процесс, необходимый при реализации проекта	Знать принципы разработки моделей проекта при решении научно-технических задач на различных этапах его жизненного цикла Уметь разрабатывать модели проекта при решении научно-технических задач на различных этапах его жизненного цикла Владеть навыками организации и ведения научно-исследовательского

		процесса, необходимого в реализации проекта при решении научнотехнических задач
--	--	--

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Моделирование в решении научно-технических задач строительства» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Нормативно-правовое регулирование деятельности в строительстве»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Организация строительства», «Организация, управление проектно-исследовательской и производственной деятельностью»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 3 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)		
	Всего	Учебный год № 1	Учебный год № 2
Общая трудоемкость дисциплины	108	36	72
Аудиторные занятия, в том числе:	16	6	10
лекции	0	0	0
лабораторные работы	0	0	0
практические/семинарские занятия	16	6	10
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	88	30	58
Трудоемкость промежуточной аттестации	4	0	4
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	, Зачет		Зачет

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Учебный год № 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	Календарное планирование					1	6	1, 2	30	

	при решении научнотехнических задач									
	Промежуточная аттестация									
	Всего						6		30	

Учебный год № 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	Моделирование поточной организации строительства					1	4	1, 3, 4	18	Контрольн ая работа
2	Сетевое моделирование при решении научнотехническ их задач строительства					2	4	1, 2, 3, 4	26	Контрольн ая работа
3	Модели выбора альтернатив при решении научнотехнически х задач строительства					3	2	1, 3	14	
	Промежуточная аттестация								4	Зачет
	Всего						10		62	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Учебный год № 1

№	Тема	Краткое содержание
1	Календарное планирование при решении научнотехнических задач	Планирование строительных работ. Расчет показателей продолжительности строительства объектов

Учебный год № 2

№	Тема	Краткое содержание
1	Моделирование поточной организации строительства	Расчет параметров строительного потока
2	Сетевое моделирование при решении научнотехнических задач строительства	Построение сетевых моделей. Метод построения критического пути для управления сроками производства работ
3	Модели выбора альтернатив при	Принятие решения в условиях неопределенности. Максиминный и максимаксный критерий,

	решении научнотехнических задач строительства	критерий Лапласа, критерии Гурвица, критерий Вальда, критерий Сэвиджа
--	---	---

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Учебный год № 1

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Планирование строительных работ. Расчет показателей продолжительности и заделов строительства объектов	6

Учебный год № 2

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Расчет параметров строительного потока	4
2	Построение сетевых моделей. Метод построения критического пути для управления сроками производства работ	4
3	Принятие решения в условиях неопределенности. Максимальный и максимаксный критерий, критерий Лапласа, критерии Гурвица, критерий Вальда, критерий Сэвиджа	2

4.5 Самостоятельная работа

Учебный год № 1

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к практическим занятиям	15
2	Проработка разделов теоретического материала	15

Учебный год № 2

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к зачёту	30
2	Подготовка к контрольным работам	8
3	Подготовка к практическим занятиям	12
4	Проработка разделов теоретического материала	8

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 по практическим занятиям для обучающихся по дисциплине «Моделирование в решении научно-технических задач строительства» [Электронный ресурс] / ЭОР в MOODLE

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Методические указания по самостоятельной работе для обучающихся по дисциплине «Моделирование в решении научно-технических задач строительства» [Электронный ресурс] / ЭОР в MOODLE

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 учебный год 2 | Контрольная работа

Описание процедуры.

Студенты получают по одному теоретическому вопросу и одной задаче на заданную тему, подготовиться к ответу на которые должны в течение 25 минут

2-1. Пример задания:

1. Нормирование продолжительности строительства
2. Определить норму задела по капитальным вложениям и по площади при строительстве трех 14 этажных кирпичных зданий, общей площадью 39 800 м² и стоимостью 480 млн. руб. Нормативный срок строительства одного здания 12 месяцев. Ввод в эксплуатацию по площади планируется: в 1 квартале – 24%, во 2 квартале -33%, в 3 квартале - 25%; в 4 квартале – 18%.

Дата ввода домов в эксплуатацию намечается на середину каждого квартала

2-2 Пример задания:

1. Основные характеристики сетевых моделей
2. Последовательность работ описана сетевым графиком. Найти критический путь проекта

и его длительность. Перечислить критические работы. Длительности работ приведена в таблице

Критерии оценивания.

Ответы на контрольную работу оценивается «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» ставится, если студент выполнил полное раскрытие темы, указал точные названия и определения, правильно сформулировал понятия и категории, привел все необходимые формулы, все задания выполнены верно (все задачи решены правильно); Если студент выполнил недостаточно полное раскрытие темы, допустил одна-две несущественные ошибки в определении понятий и категорий, в формулах, кардинально не

меняющие суть изложения, наличие незначительного количества грамматических и стилистических ошибок, одна-две несущественные погрешности при выполнении заданий

или в решениях задач; ответ отражает лишь общее направление материала, наличие более двух несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий, формулах, большое количество грамматических и стилистических ошибок, одна-две существенные ошибки при выполнении заданий или в решениях задач. Оценка «не зачтено» ставится в случае, если студент не смог раскрыть поставленный вопрос : студент демонстрирует слабое понимание программного материала. Тема не раскрыта, более двух существенных ошибок в определении понятий и категорий, в формулах, при выполнении заданий или в решениях задач, наличие грамматических и стилистических ошибок и др. Нет ответа. Не было попытки выполнить задание

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 - 3.3	Исчерпывающе, последовательно, четко и логически определяет физико-математические модели решения научнотехнических задач в области строительной индустрии, жилищно-коммунального хозяйства и организации производственных процессов; на высоком уровне умеет формулировать и определять физико-математические модели решения научнотехнических задач в области строительной индустрии, жилищно-коммунального хозяйства и организации производственных процессов; свободно демонстрирует навыки определения физикоматематические модели для решения научно-технических задач в области строительной индустрии, жилищнокоммунального хозяйства и организации производственных процессов	устный опрос или тестирование
ОПК-1.2	Исчерпывающе, последовательно, четко и логически осуществляет	устный опрос или тестирование

	процесс решения и производственных задач с использованием основных законов естественнонаучных и специализированных дисциплин, передовых достижений науки и техники в области строительства; на высоком уровне умеет разрабатывать модели процесса решения производственных задач; свободно демонстрирует навыки моделирования процесса решения производственных задач	
ОПК-2.2	Исчерпывающе, последовательно, четко и логически излагает основные способы работы с современными отечественными и зарубежными базами данных научных публикаций, нормативно-правового и фундаментального характера; на высоком уровне умеет анализировать, обрабатывать и систематизировать информацию, полученную из современных отечественных и зарубежных баз данных научных публикаций, нормативно-правового и фундаментального характера при моделировании в решении научно-технических задач; свободно демонстрирует навыки обобщения информации и формирования информации, полученной из современных отечественных и зарубежных баз данных научных публикаций, нормативноправового и фундаментального характера в виде, отчета, научной публикации, доклада, рецензии;	устный опрос или тестирование
УК-2.1	Исчерпывающе,	устный опрос или

	последовательно, четко и логически излагает принципы разработки моделей проекта при решении научно-технических задач на различных этапах его жизненного цикла; на высоком уровне умеет разрабатывать модели проекта при решении науднотехнических задач на различных этапах его жизненного цикла; свободно демонстрирует навыки организации и ведения научно-исследовательского процесса, необходимого в реализации проекта	тестирование
--	---	--------------

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Учебный год 2, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Зачет по дисциплине проводится в форме устного собеседования или тестирования. При устном собеседовании студенту предлагается два вопроса и одна практическая задача и дается 45 минут на подготовку развернутых ответов и решение практической задачи. При тестировании студенту выдается тест из 10 заданий (8 вопросов и 2 задачи) и 45 минут на подготовку.

Примерная тематика вопросов к зачету:

1. Научно-технические задачи строительства.
2. Календарное планирование в строительстве
3. Общие положения об организации строительного производства.
4. Сетевое моделирование.
5. Критический путь.
6. Способы расчета сетевого графика.

Примерный вариант итогового теста

1. Событие – это:

- а) трудовой процесс или действие, сопровождающееся затратами времени и ресурсов;
- б) промежуточный или окончательный результат выполнения работы;
- в) итог того или иного процесса промежуточный или окончательный результат выполнения работы;
- г) итог того или иного процесса промежуточный или окончательный результат выполнения работы, который позволяет приступить к последующим работам.

2. Путь – это:

- а) последовательность событий;
- б) когда начало последующей работы обусловлено окончанием предыдущей;
- в) результат выполнения предшествующих работ от начала выполнения проекта до

конечной цели;

г) любая непрерывная логическая последовательность работ от исходного события до завершающего.

3. При планировании комплекса работ применяются следующие виды сетевых моделей:

а) в терминах путей; в резервах времени работ; в резервах времени путей;

б) в терминах событий; в резервах времени событий; в терминах путей;

в) в терминах работ; в резервах времени работ; в терминах событий;

г) в терминах событий; в терминах работ; в терминах работ и событий.

4. Путь называется критическим, если:

а) суммарная продолжительность работ на нем будет минимальной;

б) суммарная продолжительность работ на нем будет максимальной;

в) суммарная продолжительность работ на нем будет иметь резерв времени;

г) работы, лежащие на нем, будут обладать резервом времени.

5. Способы построения сетевых графиков:

а) в терминах событий; в терминах работ; в терминах работ и событий;

б) от исходного события к завершающему событию; событие с большим порядковым номером показывается левее события с меньшим порядковым номером; не избегать взаимного пересечения стрелок;

в) от середины к концу; от начала к концу; в терминах событий;

г) от середины к концу и началу; от начала к концу; от конца к началу

Пример задания:

Примерный перечень задач к зачету:

Задача 1. Определить норму задела по капитальным вложениям и по площади при строительстве трех 14-этажных кирпичных зданий, общей площадью 39 800 м² и стоимостью 480 млн. руб. Нормативный срок строительства одного здания 12 месяцев.

Ввод в эксплуатацию по площади планируется: в 1 квартале – 24%, во 2 квартале – 33%, в 3

квартале – 25%; в 4 квартале – 18%. Дата ввода домов в эксплуатацию намечается на середину каждого квартала.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
Полные, правильные (частично правильные) ответы, которые демонстрируют сформированность этапа компетенции после изучения разделов дисциплины. Свободно обращается с задачей. Демонстрирует разносторонние навыки и приёмы выполнения практической задачи	Неправильные и/или неполные ответы, которые не позволяют судить о сформированности этапа компетенции после изучения разделов дисциплины. Не справляется с задачей. Демонстрирует отсутствие навыков и приёмов выполнения практических задач.
Критерии оценивания при тестировании: вопросы оцениваются по одному баллу Обучающийся при тестировании набрал от 50% правильных ответов и выше	Критерии оценивания при тестировании: вопросы оцениваются по одному баллу Обучающийся при тестировании набрал менее 50 % правильных ответов

7 Основная учебная литература

1. Вантеева О. В. Методы решения научно-технических задач в строительстве [Электронный ресурс] : учебное пособие / О. В. Вантеева, 2012. - 24 с.

2. Корзун Н. Л. Методы решения научно-технических задач в строительстве [Электронный ресурс] : учебное пособие для практических занятий магистрантов и аспирантов / Н. Л. Корзун, 2012. - 72 с.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Методы решения технических задач [Электронный ресурс] : пособие по выполнению практических занятий / Иркут. гос. техн. ун-т, 2012. - 56 с.

2. Методические указания по проведению практических занятий по дисциплине "Методы решения научно-технических задач в строительстве" : направление подготовки 08.04.01 "Строительство": профиль "Судебная строительно-техническая и стоимостная экспертиза", "Управление строительством", "Экспертиза инвестиционных проектов": квалификация магистр: форма обучения очная / сост. В. А. Кудрявцева, 2018

3. Методические указания по проведению практических занятий по дисциплине "Методы решения научно-технических задач в строительстве" : направление подготовки 08.04.01 "Строительство": профиль "Управление строительством": квалификация магистр: форма обучения заочная / сост. В. А. Кудрявцева, 2018

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. Microsoft Windows Seven Professional (Microsoft Windows Seven Starter) - Seven, Vista, XP_prof_64, XP_prof_32 - поставка 2010
2. Microsoft Office Standard 2010_RUS_ поставка 2010_(артикул 021-09683)

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Термометр цифровой зондовый и контактный "ТЦЗ-МГ4,03"
2. Нивелир лазерный GLL2-80

3. Фотоаппарат зеркальный Canon EOS-700D 18-135 IS STM