

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

Структурное подразделение «Сибирская школа геонаук (119)»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №40 от 13 мая 2026 г.

Рабочая программа дисциплины

«МЕТОДЫ КОМПЬЮТЕРНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ БУРЕНИЯ»

Специальность: 21.05.03 Технология геологической разведки

Технология и техника разведки месторождений полезных ископаемых

Квалификация: Горный инженер-буровик

Форма обучения: заочная

Документ подписан простой
электронной подписью
Составитель программы:
Карпиков Александр
Владимирович
Дата подписания: 24.06.2026

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Ланько Анна
Викторовна
Дата подписания: 09.09.2026

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Карпиков
Александр Владимирович
Дата подписания: 24.06.2026

Год набора – 2026

Иркутск, 2026 г.

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

1.1 Дисциплина «Методы компьютерного проектирования процессов бурения» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПК-1 Способность выполнять работы по проектированию технологических процессов при бурении скважин	ПК-1.9

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПК-1.9	Способность участвовать в выполнении работы по компьютерному проектированию процессов в при бурении скважин	Знать Знать методы компьютерного проектирования процессов бурения Уметь Уметь выполнять работы по проектированию технологических процессов при бурении скважин Владеть Владеть навыками анализа и осмысления результатов с учетом имеющегося мирового опыта.

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Методы компьютерного проектирования процессов бурения» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Информационные технологии»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Проектирование скважин на твердые полезные ископаемые», «Производственная практика: преддипломная практика»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 4 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)		
	Всего	Учебный год № 4	Учебный год № 5
Общая трудоемкость дисциплины	144	36	108
Аудиторные занятия, в том числе:	14	2	12
лекции	8	2	6
лабораторные работы	6	0	6
практические/семинарские занятия	0	0	0

Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	121	34	87
Трудоемкость промежуточной аттестации	9	0	9
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	, Экзамен		Экзамен

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Учебный год № 4

№ 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	Основные понятия и определения моделирования	1	1					2	10	Устный опрос
2	Применение статистических методов анализа эмпирических данных о процессах бурения скважин	2	1					1, 2	24	Устный опрос
	Промежуточная аттестация									
	Всего		2						34	

Учебный год № 5

№ 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	Статистическая оценка параметров случайных процессов в задачах разведочного бурения	1	2	1	2			2	29	Устный опрос
2	Статистические методы планирования экспериментов в разведочном бурении	2	2	2	2			2	29	Устный опрос
3	Принятие оптимальных	3	2	3	2			1, 2	29	Устный опрос

	решений в задачах управления производственным процессом разведочного бурения									
	Промежуточная аттестация								9	Экзамен
	Всего		6		6				96	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Учебный год № 4

№	Тема	Краткое содержание
1	Основные понятия и определения моделирования	Основные понятия и определения моделирования
2	Применение статистических методов анализа эмпирических данных о процессах бурения скважин	Статистический характер эмпирических данных. Некоторые элементы теории вероятностей. Случайные величины и способы их описания. Оценка числовых характеристик и параметров распределения. Статистическая оценка неизвестных параметров распределения. Точечные и интервальные оценки. Проверка статистических гипотез.

Учебный год № 5

№	Тема	Краткое содержание
1	Статистическая оценка параметров случайных процессов в задачах разведочного бурения	Флуктуационный характер процесса бурения. Законы распределения и числовые характеристики случайных процессов. Стационарные случайные процессы. Моделирование случайного процесса методом Монте-Карло.
2	Статистические методы планирования экспериментов в разведочном бурении	Основные понятия планирования экспериментов. Факторные эксперименты. Метод случайного баланса. Методы планирования экстремальных экспериментов. Последовательное планирование. Планирование второго порядка. Определение объемов экспериментального бурения и испытания бурового инструмента
3	Принятие оптимальных решений в задачах управления производственным процессом разведочного бурения	Проблемы принятия решений при бурении скважин. Принятие решений по результатам эксперимента. Принятие оптимальных решений с помощью метода линейного программирования.

4.3 Перечень лабораторных работ

Учебный год № 5

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
1	Понятие статистических гипотез и их проверка	2
2	Понятие оценки статистической характеристики. Состоятельность оценки. Оценка математического ожидания, дисперсии случайных величин и корреляционных моментов.	2
3	Распределение Стьюдента. Распределение Хи-квадрат. Распределение Фишера	2

4.4 Перечень практических занятий

Практических занятий не предусмотрено

4.5 Самостоятельная работа

Учебный год № 4

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к зачёту	14
2	Проработка разделов теоретического материала	20

Учебный год № 5

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к зачёту	9
2	Проработка разделов теоретического материала	78

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Слайд – материалы, Работа в команде, Исследовательский метод.

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по лабораторным работам:

Ланько А. В., «Методические указания к лабораторным и самостоятельным работам по дисциплине «Моделирование и расчет на ЭВМ физико – технологических процессов», [Электронный курс], 2018 г.

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

1. Написание студентом конспектов Целью написания студентом конспектов на предложенные темы является освоение материала дисциплины, не входящего в лекционный раздел.

Конспекты могут быть оформлены в тетради, либо отдельным документом, в соответствии с действующим стандартом ИрГТУ. Конспекты иллюстрируются необходимыми рисунками и чертежами, содержат расчетные формулы и графические зависимости, если того требует конспектируемый материал.

Источниками для написания конспектов служат основная и дополнительная литература,

рекомендуемая для освоения дисциплины, а также статьи по рассматриваемой тематике в реферируемых журналах и Интернет-ресурсах.

Конспекты подлежат обязательной проверке преподавателем, оцениваются по пятибалльной системе и являются видом промежуточной аттестации по дисциплине.

2. Подготовка к зачету и экзамену

Подготовка к сдаче зачета и экзамена производится по контрольным вопросам, предложенным студенту по окончании освоения лекционного материала. Контрольные вопросы составлены в соответствии с пройденным материалом. Источниками для подготовки к зачету служат конспекты лекций, основная и дополнительная литература, рекомендуемая для освоения дисциплины, а также статьи в реферируемых журналах и Интернет-ресурсах.

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 4 | Устный опрос

Описание процедуры.

Опрос проводится по пройденным разделам дисциплины. Вопросы для проведения опроса в дальнейшем будут входить в состав контрольных вопросов для проведения зачета и экзамена.

Цель проведения устного опроса – выявление знаний и уровня подготовленности студента в процессе изучению дисциплины.

Критерии оценивания.

Знает: базовые общие знания.

Умеет: доказательно обосновать свой ответ.

Владеет: технической терминологией и грамотной речью.

Каждый студент должен ответить на поставленные вопросы по разным темам разделов. В случае успешного ответа за каждый вопрос студенту ставится отметка «зачтено».

6.1.2 учебный год 5 | Устный опрос

Описание процедуры.

Опрос проводится по пройденным разделам дисциплины. Вопросы для проведения опроса в дальнейшем будут входить в состав контрольных вопросов для проведения зачета и экзамена.

Цель проведения устного опроса – выявление знаний и уровня подготовленности студента в процессе изучению дисциплины.

Критерии оценивания.

Знает: базовые общие знания.

Умеет: доказательно обосновать свой ответ.

Владеет: технической терминологией и грамотной речью.

Каждый студент должен ответить на поставленные вопросы по разным темам разделов. В случае успешного ответа за каждый вопрос студенту ставится отметка «зачтено».

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-1.9	Знание методов компьютерного проектирования процессов бурения	Устный опрос

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Учебный год 5, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

В аудиторию приглашается пять – шесть обучающихся. Студенты берут билеты, называют его номер и занимают индивидуальные места за столами для подготовки ответов. На подготовку ответа студенту отводится до 30 минут. При заслушивании ответов возможны следующие варианты:

Пример задания:

1. Область компьютерного проектирования в применение алмазного однослойного инструмента.
2. Особенности компьютерного проектирования в применение ССК в горизонтальных скважинах.
3. Назначение компьютерного проектирования и применения в области бурового инструмента с АТП (алмазотвёрдосплавные пластины)
4. Область компьютерного проектирования в применение алмазного импрегнированного бурового инструмента.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Грамотно оперирует базовым понятиями терминологическим аппаратом	Грамотно оперирует базовым понятиями терминологическим аппаратом в области разведочного бурения. Допускаются отдельные ошибки при применении	Допускает существенные фактические неточности при применении базовых понятий и обнаруживает ошибки в употреблении терминологии.	Демонстрирует незнание значений основных понятий, терминов, определений, названий, а также неумение применять их в ходе выступления

	базовых понятий.		
--	------------------	--	--

7 Основная учебная литература

1. Хамидуллина Е. А. Системный анализ и моделирование процессов в техносфере [Электронный ресурс] : практикум / Е. А. Хамидуллина, 2008. - 126.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-5071.pdf>

2. Хамидуллина Е. А. Системный анализ и моделирование процессов в техносфере [Электронный ресурс] : конспект лекций / Е. А. Хамидуллина, 2008. - 57.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-5072.pdf>

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Моделирование и расчет на ЭВМ физико-технологических процессов : методические указания по выполнению лабораторных и самостоятельных работ в ELCUT 5.3 Student (TOR Coop) / Иркут. гос. техн. ун-т, 2010. - 31.

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 (XP Prof + Vista Bussines) rus VLK поставка 08_2007
2. Microsoft Office 2003 VLK (поставки 2007 и 2008)

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Мультипроектор "BenQ MW621ST" с экраном