

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

Структурное подразделение «Отделение прикладной математики и информатики»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании отделения
Протокол №7 от 28 января 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ГЛАВЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ "МАТЕМАТИКА"»

Специальность: 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии

Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

Квалификация: Горный инженер (специалист)

Форма обучения: заочная

Документ подписан простой
электронной подписью
Составитель программы:
Дударева Оксана Витальевна
Дата подписания: 02.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Дударева Оксана
Витальевна
Дата подписания: 02.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Шмаков Андрей
Константинович
Дата подписания: 08.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

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

1.1 Дисциплина «Дополнительные главы по дисциплине "Математика"» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПК-2 Способен выполнять работы по проектированию тех-нологических процес-сов добычи нефти и газа	ПК-2.1

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПК-2.1	Способен разрабатывать математические модели на основе современных математических методов, способов решения уравнений различных типов, в том числе численными методами	Знать основные понятия и утверждения, входящие в содержание дисциплины; основные типы уравнений математической физики и краевых задач; символику, применяемую в записи дифференциальных уравнений в частных производных; основные типы уравнений математической физики и краевых задач Уметь строить логическую последовательность рассуждений, находить оптимальное решение, обосновывать его, аргументировать выводы; творчески подходить к решению профессиональных задач, строить математические модели физических задач, приводить их к нужному виду, выбирать и реализовывать наиболее рациональный метод решения поставленной задачи Владеть способностью абстрактно мыслить, анализировать получаемую информацию, синтезировать этапы решения, оформлять результаты; математическим аппаратом для изучения математических моделей реальных процессов и явлений

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Дополнительные главы по дисциплине "Математика"» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Математика», «Физика»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Детали машин и основы конструирования», «Механика сплошной среды», «Основы математического моделирования», «Производственная практика: эксплуатационная 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	Учебный год № 2
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия, в том числе:	10	10
лекции	6	6
лабораторные работы	0	0
практические/семинарские занятия	4	4
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	89	89
Трудоемкость промежуточной аттестации	9	9
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Экзамен	Экзамен

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

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	Уравнения математической физики	1	4			1	2	1, 2, 3, 4	52	Контрольн ая работа
2	Методы решения уравнений в частных производных	2	2			2	2	1, 2, 3, 4	37	Контрольн ая работа
	Промежуточная аттестация								9	Экзамен
	Всего		6				4		98	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Учебный год № 2

№	Тема	Краткое содержание
1	Уравнения математической физики	Краткое содержание курса. Дифференциальные уравнения в частных производных. Постановка

		задачи математической физики. Основные определения и понятия. Классификация уравнений второго порядка. Приведение линейных дифференциальных уравнений второго порядка к каноническому виду. Основные уравнения математической физики. Вывод уравнения колебаний, уравнения электрических колебаний в проводах. Вывод уравнения движения жидкостей и газов. Вывод уравнения теплопроводности (одномерный случай)
2	Методы решения уравнений в частных производных	Колебания бесконечной струны (Метод Даламбера). Метод разделения переменных. Краевые задачи для уравнения теплопроводности. Задача Коши для уравнения теплопроводности

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Учебный год № 2

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Приведение к каноническому виду уравнений в частных производных второго порядка	2
2	Решение уравнения колебаний бесконечной струны методом характеристик (методом Даламбера). Метод разделения переменных. Задача Коши для уравнения теплопроводности	2

4.5 Самостоятельная работа

Учебный год № 2

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Выполнение тренировочных и обучающих тестов в дистанционном режиме	44
2	Итоговый тест	13
3	Контрольная работа для студентов заочной формы обучения	16
4	Подготовка к практическим занятиям	16

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: обратная связь, работа в малых группах

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 работам для обучающихся по специальности по дисциплине «Дополнительные главы по дисциплине “Математика”» (заочная форма обучения) [Электронный ресурс] / Изд-во ИРНИТУ, 2021. (<https://el.istu.edu/course/view.php?id=4960>)

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Методические указания по самостоятельным работам для обучающихся по специальности «Нефтегазовая техника и технологии» по дисциплине «Дополнительные главы по дисциплине “Математика”» (заочная форма обучения) [Электронный ресурс] / Изд-во ИРНИТУ, 2021. (<https://el.istu.edu/course/view.php?id=4960>)

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.

Обучающийся самостоятельно решает задачи по варианту, предложенному преподавателем. Задания представлены в электронно-образовательном ресурсе

Критерии оценивания.

Контрольная работа зачитывается при правильном решении и оформлении в соответствии с требованиями, а также при небольших ошибках, допущенных по невнимательности, если они не очень отражаются на результате решения отдельной задачи, и, если с учетом этой ошибки, сделаны правильные выводы

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-2.1	Исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает теоретический материал по фундаментальной математики; свободно справляется с задачами, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение; демонстрирует применение математических методов при решении практических задач	Тестирование или устное собеседование

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

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

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Экзамены проводятся в объёме программы учебной дисциплины по билетам или в виде теста.

Экзаменационный билет содержит 1 теоретический вопрос и одно практическое задание. Преподаватель может задавать уточняющие вопросы по существу ответа и дополнительные вопросы по другим темам, но не более трех.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Обучающийся на высоком уровне демонстрирует способность раскрывать понятия, применять профессиональную терминологию; конкретные умения по дисциплине. Практические задания выполнены верно. Или если обучающийся при тестировании набрал более 90% правильных ответов	Обучающийся с незначительными неточностями раскрывает понятия, применяет профессиональную терминологию; конкретные умения по дисциплине. Практические задания выполнены верно. Или если обучающийся при тестировании набрал от 70% до 89% правильных ответов	Обучающийся с существенными неточностями раскрывает понятия, применяет профессиональную терминологию; конкретные умения по дисциплине. Допускает ошибки при выполнении практических заданий. Или если обучающийся при тестировании набрал от 60% до 69% правильных ответов	Обучающийся неверно раскрывает понятия, применяет профессиональную терминологию; конкретные умения по дисциплине. Неправильно выполняет практические задания. Или если обучающийся при тестировании набрал менее 60% правильных ответов

7 Основная учебная литература

1. Пискунов Николай Семенович. Дифференциальное и интегральное исчисления : учеб. пособие для высш. техн. учеб. заведений: В 2т. Т. 2 / Н. С. Пискунов, 2001. - 544.
2. Гурина О. М. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Исследование функции одной переменной : учебное пособие для 1 курса технических специальностей / О. М. Гурина, М. В. Рууз, 2008. - 52.
3. Берман Г. Н. Сборник задач по курсу математического анализа : учебное пособие / Г. Н. Берман, 2008. - 432.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Высшая математика в упражнениях и задачах : учебное пособие для вузов: в 2 ч. / П. Е. Данко [и др.]. Ч. 1, 2008. - 368.
2. Высшая математика в упражнениях и задачах : в 2 ч. / П. Е. Данко [и др.]. Ч. 2, 2008. - 447.
3. Карчевский М. М. Уравнения математической физики. Дополнительные главы : учебное пособие / М. М. Карчевский, М. Ф. Павлова, 2016. - 274.
4. Байков В. А. Уравнения математической физики : учебник и практикум для академического бакалавриата по естественнонаучным направлениям / В. А. Байков, А. В. Жибер, 2017. - 2017.
5. Бицадзе А. В. Уравнения математической физики [Электронный ресурс] / А. В. Бицадзе, 1982. - 336.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://grebennikon.ru/>
2. <https://www.iprbookshop.ru/>
3. <https://bookonlime.ru>.
- 4 <https://www.rsl.ru>
5. <http://csl.isc.irk.ru/>
6. <http://window.edu.ru/>
7. <http://www.computer-museum.ru/> .
8. <http://www.intuit.ru/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://e.lanbook.com>
2. <http://elibrary.ru>
3. <http://elib.istu.edu/>

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 от ООО "Азон"

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя, доска. Мультимедийное оборудование (в том числе переносное): мультимедийный проектор, экран с электроприводом, акустическая система + ПК с выходом в Internet. Комплект мебели, доска, маркер или мел Лицензионное программное обеспечение.
2. Учебная аудитория для проведения лабораторных/практических (семинарских) занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Компьютерный класс от 15 до 25 компьютеров, объединенных в локальную

сеть, для выполнения лабораторных работ. Мультимедийное оборудование (в том числе переносное): мультимедийный проектор, экран с электроприводом, акустическая система + ПК с выходом в Internet. Комплект мебели, доска, маркер или мел. Лицензионное программное обеспечение

3. Помещения для самостоятельной работы обучающихся