

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

Структурное подразделение «Кафедра прикладной математики и информатики (302)»

**УТВЕРЖДЕНА:**  
на заседании кафедры  
Протокол №8 от 12 февраля 2026 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**«ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ГЛАВЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ "МАТЕМАТИКА"»**

---

Специальность: 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии

---

Бурение нефтяных и газовых скважин

---

Квалификация: Горный инженер (специалист)

---

Форма обучения: заочная

---

Документ подписан простой  
электронной подписью  
Составитель программы:  
Дударева Оксана Витальевна  
Дата подписания: 16.06.2026

Документ подписан простой  
электронной подписью  
Утвердил: Дударева Оксана  
Витальевна  
Дата подписания: 16.06.2026

Документ подписан простой  
электронной подписью  
Согласовал: Шмаков Андрей  
Константинович  
Дата подписания: 16.06.2026

Год набора – 2026

Иркутск, 2026 г.

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

**1.1 Дисциплина «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 строительства и ремонта нефтяных и газовых скважин	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	<b>Знать</b> 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 <b>Уметь</b> 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 <b>Владеть</b> 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	Контрольная работа
2	Методы решения уравнений в частных производных	2	2			2	2	1, 2, 3, 4	37	Контрольная 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 проводниках. 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 математике; свободно справляется с задачами, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение; демонстрирует применение математических методов при решении	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.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-2523.pdf>

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.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-0105.pdf>

### **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. 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 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