


МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ  
КАФЕДРА ПРИКЛАДНОЙ ФИЗИКИ

Утверждено:  
на заседании кафедры  
протокол № 10 от «30» мая 2019 г.

Согласовано:  
Председатель УМК ФТИ

Зав. кафедрой  Л.А.



/ Балапанов М.Х.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

дисциплина РЕШЕНИЕ ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧ НА ЭВМ

*(наименование дисциплины)*

Б1.В.02 вариативная часть, обязательная дисциплина

*(Цикл дисциплины и его часть (базовая, вариативная, дисциплина по выбору))*

**программа магистратуры**

Направление подготовки (специальность)

03.04.02 физика

*(код и наименование направления подготовки (специальности))*

Направленность (профиль) подготовки


Моделирование нефтегазовых процессов

*(наименование направленности (профиля) подготовки)*

Квалификация

Магистр

*(квалификация)*

<p>Разработчик (составитель) <u>доцент, к.ф.-м.н., доцент</u> (должность, ученая степень, ученое звание)</p>	 <p>/Назмутдинов Ф.Ф. (подпись, Фамилия И.О.)</p>
--	---

Для приема: 2019 г.

Уфа 2019 г.

Составитель / составители: Назмутдинов Ф.Ф.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры протокол от «30» мая 2019 г.  
№10

Заведующий кафедрой



\_\_\_\_\_ / Ковалева Л.А.

### Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	
4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	
4.3. <i>Рейтинг-план дисциплины (при необходимости)</i>	
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**  
(с ориентацией на карты компетенций)

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

**ОК-1** способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу

**ОПК-5** способностью использовать свободное владение профессионально-профилированными знаниями в области компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности (профиля) подготовки

**ПК-1** способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	способы и методы анализа геологических данных, построения карт, профилей и разрезов при помощи компьютерных технологии	ОК- 1, ОПК-5	
	геологические параметры продуктивных пластов, которые можно обрабатывать при помощи программных средств	ПК-1	
	применять основные методы, способы и средства получения, хранения и обработки информации, навыки работы с компьютером как средством управления информацией	ПК-1	
Умения	пользоваться современными программными средствами для решения геологических задач	ОК- 1, ОПК-5	
	применять наиболее подходящие методы анализа геологических данных;	ПК-1	
	навыками в области анализа и получения новых геологических данных	ПК-1	
Владения (навыки / опыт деятельности)	навыками в анализа геологических данных, построения карт, профилей и разрезов при помощи компьютерных технологий	ОК- 1,	
	навыки самостоятельной работы с компьютерной техникой, умение использовать её в своей научно-исследовательской деятельности	ОПК-5	
	навыками использования программ визуализации и статистической обработки экспериментальных данных: анализ и обработка результатов научных экспериментов с помощью программных средств для графического отображения и анализа научных и статистических данных	ПК-1	

## **2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Решение прикладных задач на ЭВМ» входит в профессиональный цикл (обязательные дисциплины) основной образовательной программы направления подготовки 03.04.02 «Физика», программа подготовки «Моделирование нефтегазовых процессов».

Цель учебной дисциплины:- ознакомление студентов с решением геологических задач (сбор, систематизация и анализ геологических данных, построение карт, профилей и разрезов, подсчет запасов и оценка ресурсов и.т.д.) с использованием электронно-вычислительных машин и компьютерных технологий.

Задачи дисциплины: • изучить приемы и особенности анализа геологических параметров; • научиться выполнять компьютерное построение карт, профилей, разрезов; • приобрести навыки сбора, систематизации и анализа геологических данных с использованием программных средств  
Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты: - продуктивные пласты; - физико-химические и петрофизические свойства горных пород; - программы обработки и анализа геологических данных; - графическое оформление геологического строения

## **3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)**

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

#### 4. Фонд оценочных средств по дисциплине

##### 4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

###### ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу

Этап, уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		не зачтено	зачтено
Первый этап	Знать: теоретические основы, основные понятия, законы анализа, синтеза.	Имеет частичные знания законы анализа, синтеза.	Знает : теоретические основы, основные понятия, законы анализа, синтеза. Свободно владеет
Второй этап	Уметь: пользоваться приемами анализа в расчетах	Не показывает сформированные умения пользоваться приемами анализа в расчетах	Умеет пользоваться приемами анализа в расчетах Свободно владеет материалом
Третий этап	Владеть : методами обработки и анализа теоретической информации и анализом и синтезом при проведении расчетов	Не владеет методами методами обработки и анализа теоретической информации и анализа	Владеет в полной мере методами обработки и анализа теоретической информации и анализом и синтезом при проведении расчетов

###### ОПК-5 способностью использовать свободное владение профессионально-профилированными знаниями в области компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности (профиля) подготовки

Этап, уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		не зачтено	зачтено
Первый этап	Знать: компьютерные технологии для решения задач профессиональной деятельности	Имеет частичные знания компьютерные технологии	Знает : компьютерные технологии для решения задач профессиональной деятельности Свободно владеет
Второй этап	Уметь: использовать свободное владение компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности подготовки	Не показывает сформированные умения владение компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности	Умеет использовать свободное владение компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности подготовки Свободно владеет материалом
Третий этап	Владеть :Профессионально-профилированными знаниями в области компьютерных технологий для решения прикладных	Не владеет методами методами компьютерных технологий	Владеет в полной мере методами профессионально-профилированными знаниями в области компьютерных технологий для решения прикладных задач

	задач		
--	-------	--	--

**ПК-1** способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта

Этап, уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		не зачтено	зачтено
Первый этап	Знать: границы применимости различных ИТ в прикладных задачах	Имеет частичные знания : границы применимости различных ИТ	Знает : границы применимости различных ИТ в прикладных задачах Свободно владеет
Второй этап	Уметь: самостоятельно ставить задачи научных исследований в области нефтегазового пласта с использованием информационных технологий	Не показывает сформированные умения самостоятельно ставить задачи научных исследований	Умеет самостоятельно ставить задачи научных исследований в области нефтегазового пласта с использованием информационных технологий Свободно владеет материалом
Третий этап	Владеть : способностью ставить задачи научных исследований в области ПФ и решать их с помощью информационных технологий с использованием мирового опыта	Не владеет способностью ставить задачи научных исследований в области ПФ	Владеет в полной мере способностью ставить задачи научных исследований в области ПФ и решать их с помощью информационных технологий с использованием мирового опыта

Показатели сформированности компетенции:

При приеме зачета используются следующие критерии.

#### **Зачтено**

Ответ на вопрос должен показать глубокие, прочные знания студента. Ответ должен быть логичным и доказательным. Студенту необходимо знать основные понятия, термины, развернутые определения, использовать современные данные науки. Студент должен устанавливать причинно-следственные связи, применять знания в новой ситуации. Студент должен продемонстрировать умение делать аргументированные выводы.

#### **Незачтено**

Ответ на поставленные вопросы показывает незнание его содержания, основных понятий, терминов. Студент не умеет устанавливать причинно-следственные связи, излагать материал с учетом принципов научности и объективности, анализировать указанные источники. Ответ студента не соответствует вопросу, а так же при отсутствии ответа и при отказе от ответа.

Преподаватель может поощрить студентов за участие в научных конференциях, конкурсах, олимпиадах, за активную работу на аудиторных занятиях, за публикации статей, за работу со школьниками, выполнение заданий повышенной сложности в виде поощрительных баллов (до 10 баллов за семестр).

#### **4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.**

**Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Этапы освоения	Результаты обучения	Компетенция	Оценочные средства
1-й этап Знания	Знать: теоретические основы, основные понятия, законы анализа, синтеза.	ОК-1	Лабораторные работы
	Знать: компьютерные технологии для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-5	
	Знать: границы применимости различных ИТ в прикладных задачах	ПК-1	
2-й этап Умения	Уметь: пользоваться приемами анализа в расчетах	ОК-1	Лабораторные работы
	Уметь: использовать свободное владение компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности подготовки	ОПК-5	
	Уметь: самостоятельно ставить задачи научных исследований в области нефтегазового пласта с использованием информационных технологий	ПК-1	
3-й этап Владеть навыками	Владеть : методами обработки и анализа теоретической информации и анализом и синтезом при проведении расчетов	ОК-1	Лабораторные работы
	Владеть : профессионально-профилированными знаниями в области компьютерных технологий для решения прикладных задач	ОПК-5	
	Владеть : способностью ставить задачи научных исследований в области ПФ и решать их с помощью информационных технологий с использованием мирового опыта	ПК-1	

### Вопросы к текущему и рубежному контролю по теоретическому материалу

- Способы построения конечно разностных схем. Явные схемы
- Способы построения конечно разностных схем. Явные схемы
- Неявные схемы решения уравнений параболического типа для электрогидродинамики
- Неявные схемы решения уравнений параболического типа для электрогидродинамики
- Решение нелинейных уравнений теплопроводности методом прогонки и итерации
- Решение нелинейных уравнений теплопроводности методом прогонки и итерации
- Решение нелинейных систем уравнений методом прогонки и итерации
- Решение нелинейных систем уравнений методом прогонки и итерации



- Метод предиктор- корректор
- Метод предиктор- корректор
- Шахматный метод в сочетании с итерацией

**. Типовые задачи, предлагаемы на семинарских занятиях и контрольных**

1. Расписать конечно –разностную схему для нелинейного уравнения теплопроводности
2. Расписать конечно –разностную схему для линейного уравнения пьезопроводности

**5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

**5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

**Основная литература:**

- 1 Н. М. Дубининой Информатика и математика для юристов — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2012
- 2 Кудинов Ю.И., Пащенко Ф.Ф. Основы современной информатики "Лань"Издательство, 2011  
([http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=2024](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=2024))
- 3 Уткин, В.Б. Математика и информатика. — М. : Дашков и Ко, 2011  
(URL:<http://www.biblioclub.ru/book/83501/>)

**Дополнительная литература**

1. М. Мескон, М. Майкл, Ф. Хедоури Основы менеджмента. – М. Вильямс, 2006  
(<http://ecatalog.bashlib.ru/cgi-bin/zgate.exe?present+7620+default+7+1+F+1.2.840.10003.5.102+rus>)
2. Юрасов А.В., Иванов А.В. Интернет-маркетинг"Горячая линия-Телеком", 2011  
([http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=5205](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=5205))
3. Турецкий В.Я. Математика и информатика : Учеб.пос. — Екатеринбург : УрГУ, 1997
4. Козлов В.Н. Математика и информатика : учеб. пособие — СПб. : Питер, 2004 .—
5. Забихуллин Ф.З. Математика и информатика : курс лекций — Уфа : РИО РУНМЦ МО РБ, 2009.

**5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины**

<http://wiki.web.ru/wiki/>

[http://otherreferats.allbest.ru/pedagogics/00103252\\_0.html](http://otherreferats.allbest.ru/pedagogics/00103252_0.html)

[http://hausyar.narod.ru/filosofiya\\_informatiki/](http://hausyar.narod.ru/filosofiya_informatiki/)

**6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Для проведения лекционных занятий используется аудиторный фонд физико-технического института.

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
1	2	3
<p><b>1. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа:</b> аудитория № 421 компьютерный класс (физмат корпус-учебное).</p> <p><b>2. Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций:</b> № 421 (физмат корпус-учебное).</p> <p><b>3. Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:</b> № 421 (физмат корпус-учебное).</p> <p><b>4. Помещения для самостоятельной работы:</b> Читальный зал №1 (главный корпус, 1 этаж), Читальный зал №2 (корпус физмата, 2 этаж), аудитория № 406 компьютерный класс (физмат корпус-учебное).</p>	<p><b>Аудитория № 421</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, Графические станции DEPO Race 535/ Мониторы AOC23 - 11 шт.</p> <p><b>Читальный зал №1</b> Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 3 шт, Wi-Fi доступ для мобильных устройств, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 76.</p> <p><b>Читальный зал №2</b> Научный и учебный фонд, научная периодика, Wi-Fi доступ мобильных устройств, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 50</p> <p><b>Аудитория №406</b> Учебная мебель, доступ в интернет, Компьютер в составе Asus – 4 шт.; Кондиционер(сплит-система) Haier, МФУ Kyocera; Персональный компьютер в комплекте № 1 iRU Corp – 6 шт.</p> <p><b>Аудитория №610г</b></p>	<p>1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные</p> <p>2. MicrosoftOfficeStandard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные</p>

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
 ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
 ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ  
 КАФЕДРА ПРИКЛАДНОЙ ФИЗИКИ

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины Решение задач на ЭВМ на 1 семестре  
 (наименование дисциплины)

очно-заочная

форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	2/72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	36,7
лекций	-
практических/ семинарских	-
лабораторных	36
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,7
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	35,3
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	-

Форма(ы) контроля:  
 зачет 1 семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Способы построения конечно разностных схем для нелинейных уравнений. Явные схемы		6		6	1, п 2-4	Доделать программу. Сделать конспект метода	Демонстрация работы программы
2.	Способы построения конечно разностных схем для нелинейных уравнений. Неявные схемы		6		6	1, п 5-6 2 п 3	Доделать программу. Сделать конспект метода	Демонстрация работы программы
3	Неявные схемы решения уравнений параболического типа для электрогидродинамики		6		6	1, п 7-8 2 п 4	Доделать программу. Сделать конспект метода	Демонстрация работы программы
4	Явные схемы решения уравнений параболического типа для электрогидродинамики		6		5,3	1, п 9 2 п 4-5	Доделать программу. Сделать конспект метода	Демонстрация работы программы

5	Решение нелинейных уравнений теплопроводности методом прогонки и итерации		6		6	1, п 10	Доделать программу. Сделать конспект метода	
6	Решение нелинейных уравнений теплопроводности Метод предиктор-корректор		6		6	1, п 11-12	Доделать программу. Сделать конспект метода	Демонстрация работы программы
	ИТО ГО		36		35,3			Зачет

