


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

Утверждено:
на заседании кафедры
протокол №10 от «24» июня 2017 г.

Согласовано:
Председатель УМК ФТИ

Зав. кафедрой  /Ковалева Л.А.

 / Балапанов М.Х.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

дисциплина РЕШЕНИЕ ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧ НА ЭВМ

(наименование дисциплины)

Б.В.01 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: 2017

Уфа 2017 г.

Составитель / составители: Назмутдинов Ф.Ф.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры протокол от «24» июня 2017 г.
№10

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры: изменена литература, протокол № 11 от «14» июня 2018 г

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	
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

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:	способы и методы анализа геологических данных, построения карт, профилей и разрезов при помощи компьютерных технологии	Не знает способы и методы анализа геологических данных, построения карт, профилей и разрезов при помощи компьютерных технологии	Знает способы и методы анализа геологических данных, построения карт, профилей и разрезов при помощи компьютерных технологии
Второй этап Уметь:	пользоваться современными программными средствами для решения геологических задач	Не умеет пользоваться современными программными средствами для решения геологических задач	Умеет пользоваться современными программными средствами для решения геологических задач
Третий этап Владеть:	навыками в анализа геологических данных, построения карт, профилей и разрезов при помощи компьютерных технологий	Не владеет навыками в анализа геологических данных, построения карт, профилей и разрезов при помощи компьютерных технологий	Владеет навыками в анализа геологических данных, построения карт, профилей и разрезов при помощи компьютерных технологий

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	способы и методы анализа геологических данных, построения	Не знает способы и методы анализа геологических данных,	Знает способы и методы анализа геологических данных, построения карт,

	карт, профилей и разрезов при помощи компьютерных технологии	построения карт, профилей и разрезов при помощи компьютерных технологии	профилей и разрезов при помощи компьютерных технологии
Второй этап	пользоваться современными программными средствами для решения геологических задач	Не умеет пользоваться современными программными средствами для решения геологических задач	Умеет пользоваться современными программными средствами для решения геологических задач
Третий этап	навыки самостоятельной работы с компьютерной техникой, умение использовать её в своей научно-исследовательской деятельности	Не владеет навыками самостоятельной работы с компьютерной техникой, умение использовать её в своей научно-исследовательской деятельности	Владеет навыками самостоятельной работы с компьютерной техникой, умение использовать её в своей научно-исследовательской деятельности

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	геологические параметры продуктивных пластов, которые можно обрабатывать при помощи программных средств применять основные методы, способы и средства получения, хранения и обработки информации, навыки работы с компьютером как средством управления информацией	Не знает геологические параметры продуктивных пластов, которые можно обрабатывать при помощи программных средств применять основные методы, способы и средства получения, хранения и обработки информации, навыки работы с компьютером как средством управления информацией	Знает геологические параметры продуктивных пластов, которые можно обрабатывать при помощи программных средств применять основные методы, способы и средства получения, хранения и обработки информации, навыки работы с компьютером как средством управления информацией
Второй этап	применять наиболее подходящие методы	Не умеет применять наиболее подходящие методы	Умеет применять наиболее подходящие методы

	анализа геологических данных; навыками в области анализа и получения новых геологических данных	подходящие методы анализа геологических данных; навыками в области анализа и получения новых геологических данных	анализа геологических данных; навыками в области анализа и получения новых геологических данных
Третий этап	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	Не владеет 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	Владеет 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

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.

Не зачтено

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	способы и методы анализа геологических данных, построения карт, профилей и разрезов при помощи компьютерных технологий	ОК- 1, ОПК-5	Лабораторные работы
	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	
2-й этап Умения	пользоваться современными программными средствами для решения геологических задач	ОК- 1, ОПК-5	Лабораторные работы
	применять наиболее подходящие методы анализа геологических данных;	ПК-1	
	навыками в области анализа и получения новых геологических данных	ПК-1	
3-й этап Владеть навыками	навыками в анализа геологических данных, построения карт, профилей и разрезов при помощи компьютерных технологий	ОК- 1,	Лабораторные работы
	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	

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. Турецкий, Владимир Яковлевич. Математика и информатика : учеб. пособие / В. Я. Турецкий .— 3-изд., перераб. и доп .— М. : Инфра-М, 2000 .— 558 с. — (Высшее образование) .— Библиогр.: с. 557 .
2. Козлов, В.Н. Математика и информатика : учеб. пособие для студ. гуманитар. и соц.-экон. спец. / В.Н.Козлов .— СПб. : Питер, 2004 .— 265с.

Дополнительная литература

1. Мескон, М.Х. Основы менеджмента / М.Х. Мескон, М. Альберт ; Пер. с англ. — М. : Дело, 2000 .— 704 с.

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

1. Электронно-библиотечная система «Электронный читальный зал»: <https://bashedu.bibliotech.ru/Account/LogOn>
2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»: <http://www.biblioclub.ru/>
3. Электронно-библиотечная система издательства «Лань»: <http://e.lanbook.com/>
4. Электронно-библиотечная система «КнигаФонд»: <http://www.knigafund.ru/>
5. Учебно-методическая и профессиональная литература для студентов и преподавателей технических, естественно-научных и гуманитарных специальностей: <http://www.twirpx.com/>
6. <http://wiki.web.ru/wiki/>
7. http://otherreferats.allbest.ru/pedagogics/00103252_0.html
8. 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.

<i>Вид занятий</i>	<i>Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий</i>	<i>Наименование оборудования, программного обеспечения</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
<p>1. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: аудитория № 421 компьютерный класс (физмат корпус-учебное).</p> <p>2. Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций: № 421 (физмат корпус-учебное).</p> <p>3. Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: № 421 (физмат корпус-учебное).</p> <p>4. Помещения для самостоятельной работы: Читальный зал №1 (главный корпус, 1 этаж), Читальный зал №2 (корпус физмата, 2 этаж), аудитория № 406 компьютерный класс (физмат корпус-учебное).</p> <p>6. Помещения для хранения и ремонта оборудования: аудитория: аудитория №610г (физмат корпус-учебное)</p>	<p>Аудитория № 421 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, Графические станции DEPO Race 535/ Мониторы АОС23 - 11 шт.</p> <p>Читальный зал №1 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>Читальный зал №2 Научный и учебный фонд, научная периодика, Wi-Fi доступ мобильных устройств, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 50</p> <p>Аудитория №406 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>Аудитория №610г</p>	<p>1. Windows 8 Russian. OLP NL OLP NL AcademicEdition. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.№104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.</p> <p>2. Windows Professional 8 Russian. OLP NL AcademicEdition. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.</p> <p>3. Microsoft Office Standart 2013 Russian. OLP NL OLP NL AcademicEdition. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.</p> <p>4. Права на использование Roxar software. Лицензия № RU 970297-A</p> <p>5. Лицензия на использование программ для ЭВМ ПК «РН-КИМ» (программный комплекс для мониторинга разработки месторождений; программный комплекс для гидродинамического моделирования). Лицензионный договор № 100017/02314Д от 16.06.2017 г. Бессрочно.</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)

очная

форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	2/72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	24,7
лекций	-
практических/ семинарских	-
лабораторных	24
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,7
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	47,3
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		4		8	1, п 2-4	Доделать программу. Сделать конспект метода	Демонстрация работы программы
2.	Способы построения конечно разностных схем для нелинейных уравнений. Неявные схемы		4		8	1, п 5-6 2 п 3	Доделать программу. Сделать конспект метода	Демонстрация работы программы
3	Неявные схемы решения уравнений параболического типа для электрогидродинамики		4		8	1, п 7-8 2 п 4	Доделать программу. Сделать конспект метода	Демонстрация работы программы
4	Явные схемы решения уравнений параболического типа для электрогидродинамики		4		8	1, п 9 2 п 4-5	Доделать программу. Сделать конспект метода	Демонстрация работы программы

5	Решение нелинейных уравнений теплопроводности методом прогонки и итерации		4		8	1, п 10	Доделать программу. Сделать конспект метода	
6	Решение нелинейных уравнений теплопроводности Метод предиктор-корректор		4		7,3	1, п 11-12	Доделать программу. Сделать конспект метода	Демонстрация работы программы
	ИТОГО		24		47,3			Зачет

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:	28,7
лекций	-
практических/ семинарских	-
лабораторных	28
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,7
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	43,3
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		4		4	1, п 2-4	Доделать программу. Сделать конспект метода	Демонстрация работы программы
2.	Способы построения конечно разностных схем для нелинейных уравнений. Неявные схемы		4		8	1, п 5-6 2 п 3	Доделать программу. Сделать конспект метода	Демонстрация работы программы
3	Неявные схемы решения уравнений параболического типа для электрогидродинамики		4		8	1, п 7-8 2 п 4	Доделать программу. Сделать конспект метода	Демонстрация работы программы
4	Явные схемы решения уравнений параболического типа для электрогидродинамики		4		8	1, п 9 2 п 4-5	Доделать программу. Сделать конспект метода	Демонстрация работы программы

5	Решение нелинейных уравнений теплопроводности методом прогонки и итерации		4		8	1, п 10	Доделать программу. Сделать конспект метода	
6	Решение нелинейных уравнений теплопроводности Метод предиктор-корректор		8		7,3	1, п 11-12	Доделать программу. Сделать конспект метода	Демонстрация работы программы
	ИТОГО		28		43,3			Зачет

