

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  /Ковалева Л.А.

 / Балапанов М.Х.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

дисциплина РЕШЕНИЕ ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧ НА ЭВМ

(наименование дисциплины)

ФТД.В.01 факультатив, вариативная часть

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

программа магистратуры

Направление подготовки (специальность)

03.04.01 Прикладные математика и физика

(код и наименование направления подготовки (специальности))

Направленность (профиль) подготовки


Моделирование нефтегазовых процессов и технологий

(наименование направленности (профиля) подготовки)

Квалификация

Магистр

(квалификация)

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

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 применять современные методы анализа, обработки и представления информации в сфере профессиональной деятельности

ПК-1 способностью самостоятельно и (или) в составе исследовательской группы разрабатывать, исследовать и применять математические модели для качественного и количественного описания явлений и процессов и (или) разработки новых технических средств

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 03.04.01 «Прикладные математика и физика», программа подготовки «Моделирование нефтегазовых процессов и технологий».

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 применять современные методы анализа, обработки и представления информации в сфере профессиональной деятельности

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 задач	Не владеет методами методами компьютерных технологий	Владеет в полной мере методами профессионально-профилированными знаниями в области компьютерных технологий для решения прикладных задач

ПК-1 способностью самостоятельно и (или) в составе исследовательской группы разрабатывать, исследовать и применять математические модели для качественного и количественного описания явлений и процессов и (или) разработки новых технических средств

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.

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	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)
- 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)
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://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>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>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. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные</p> <p>2. Microsoft Office Standard 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 1-2 семестре
 (наименование дисциплины)

очная

форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	2/72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	63,4
лекций	-
практических/ семинарских	-
лабораторных	62
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	1,4
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	8,6
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	-

Форма контроля:

Зачет, К 1-2 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		10		1,4	1, п 2-4	Доделать программу. Сделать конспект метода	Демонстрация работы программы
2.	Способы построения конечно разностных схем для нелинейных уравнений. Неявные схемы		10		1,4	1, п 5-6 2 п 3	Доделать программу. Сделать конспект метода	Демонстрация работы программы
3	Неявные схемы решения уравнений параболического типа для электрогидродинамики		10		1,4	1, п 7-8 2 п 4	Доделать программу. Сделать конспект метода	Демонстрация работы программы
4	Явные схемы решения уравнений параболического типа для электрогидродинамики		10		1,4	1, п 9 2 п 4-5	Доделать программу. Сделать конспект метода	Демонстрация работы программы

5	Решение нелинейных уравнений теплопроводности методом прогонки и итерации		10		1,4	1, п 10	Доделать программу. Сделать конспект метода	
6	Решение нелинейных уравнений теплопроводности Метод предиктор-корректор		12		1,6	1, п 11-12	Доделать программу. Сделать конспект метода	Демонстрация работы программы
	ИТО ГО		62		8,6			Зачет

