

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 КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В НАУКЕ И ОБРАЗОВАНИИ

(наименование дисциплины)

Б1.В.ДВ.04.02 вариативная часть, дисциплина по выбору

(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)

Разработчик (составитель) к.ф.-м.н. (должность, ученая степень, ученое звание)	 /Ахмадуллин Ф.Ф. (подпись, Фамилия И.О.)
--------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Для приема: 2017 г.

Уфа 2017 г.

Составитель / составители: Ахмадуллин 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	
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)

ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу

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 российского и зарубежного опыта

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

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	Общий интерфейс программных комплексов, разработанных под операционные системы семейства Windows, предназначенных для научных исследований, основные приемы статистической обработки данных	ОПК - 5	
	Основные понятия, модели и методы решения задач	ПК - 1	
	Современные тенденции развития моделирования в теории гидродинамических исследований скважин	ОК - 1	
Умения	применять программные продукты для статистической обработки данных и анализировать полученные результаты, а также создавать учебные и справочные материалы в формате HTML.	ОПК - 5	
	ставить конкретные задачи научных исследований в области физики (в соответствии с профилем магистерской программы), решать их с помощью современной аппаратуры, оборудования, информационных технологий с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта	ПК - 1	
	самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний,	ОК - 1	
Владения (навыки / опыт деятельности)	Свободно владеть профессионально-профилированными знаниями в области информационных технологий, современных компьютерных сетей, программных продуктов и ресурсов Интернет для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами	ОПК - 5	

	профильной подготовки		
	Решение прямых задач и планирование исследований с учетом физики	ПК - 1	
	применять на практике навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей (в соответствии с профилем магистерской программы)	ОК-1	

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина по выбору "Компьютерные технологии в науке и образовании» входит в раздел Б1.В.ДВ.4.2 основной образовательной программы ФГОС по направлению подготовки 03.04.01 "Физика».

Дисциплина проводится на 1 курсе 2 семестре

Цели дисциплины: является структурно-функциональное изучение возможностей информационных технологий в научных исследованиях. Основная цель дисциплины ознакомление магистрантов физических специальностей, занимающихся физикой кинетических явлений со специальными компьютерными технологиями, имеющими применение в научных исследованиях, а также используемыми в образовании.

- формирование у магистрантов знаний, умений и устойчивых практических навыков эффективного применения в научной работе и в условиях производства современных компьютерных технологий.

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

Код и формулировка компетенции:

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	Современные тенденции развития моделирования в теории гидродинамических исследований скважин	Имеет частичные знания	Знает Свободно владеет материалом
Второй этап	самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний,	Не показывает сформированные умения самостоятельно ставить задачи	Умеет Свободно владеет материалом
Третий этап	применять на практике навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей (в соответствии с профилем магистерской программы)	Не владеет способностью ставить задачи	Владеет в полной мере способностью ставить задачи

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 российского 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	Основные понятия, модели и методы решения задач	Имеет частичные знания	Знает Свободно владеет материалом
Второй этап	ставить конкретные задачи научных исследований в области физики (в	Не показывает сформированные умения самостоятельно ставить задачи	Умеет Свободно владеет материалом

	соответствии с профилем магистерской программы), решать их с помощью современной аппаратуры, оборудования, информационных технологий с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта		
Третий этап	Решение прямых задач и планирование исследований с учетом физики	Не владеет способностью ставить задачи	Владеет в полной мере способностью ставить задачи

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	Общий интерфейс программных комплексов, разработанных под операционные системы семейства Windows, предназначенных для научных исследований, основные приемы статистической обработки данных	Имеет частичные знания	Знает Свободно владеет материалом
Второй этап	применять программные продукты для статистической обработки данных и анализировать полученные результаты, а также создавать учебные и справочные материалы в формате HTML.	Не показывает сформированные умения самостоятельно ставить задачи	Умеет Свободно владеет материалом
Третий этап	Свободно владеть профессионально-профилированными знаниями в области информационных технологий, современных компьютерных сетей, программных продуктов и	Не владеет способностью ставить задачи	Владеет в полной мере способностью ставить задачи

	ресурсов Интернет для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки		
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

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

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Оценочные средства
Знания	Общий интерфейс программных комплексов, разработанных под операционные системы семейства Windows, предназначенных для научных исследований, основные приемы статистической обработки данных	ОПК - 5	Проверка конспектов лекций, рефератов.
	Основные понятия, модели и методы решения задач	ПК - 1	Проверка конспектов лекций, рефератов. Проверка умения работать в сети интернет с использованием прикладных программ.
	Современные тенденции развития моделирования в теории гидродинамических исследований скважин	ОК - 1	Проверка конспектов лекций, рефератов.

			Проверка набранного в системе TeX текста.
Умения	применять программные продукты для статистической обработки данных и анализировать полученные результаты, а также создавать учебные и справочные материалы в формате HTML.	ОПК - 5	Проверка конспектов лекций, рефератов. Проверка освоения порядка построения графиков в программе Gnuplot и умения работать с изображением в программе GIMP
	ставить конкретные задачи научных исследований в области физики (в соответствии с профилем магистерской программы), решать их с помощью современной аппаратуры, оборудования, информационных технологий с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта	ПК - 1	Проверка конспектов лекций, рефератов.
	самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний,	ОК - 1	Проверка конспектов лекций, рефератов.
Владения (навыки / опыт деятельности)	Свободно владеть профессионально-профилированными знаниями в области информационных технологий, современных компьютерных сетей, программных продуктов и ресурсов Интернет для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки	ОПК - 5	Проверка конспектов лекций, рефератов.
	Решение прямых задач и планирование исследований с учетом физики	ПК - 1	Проверка конспектов лекций, рефератов.
	применять на практике навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей (в соответствии с профилем магистерской программы)	ОК-1	Проверка конспектов лекций, рефератов.

Вопросы к текущему и рубежному контролю по теоретическому материалу

Темы рефератов:

- 1) Современные компьютерные технологии.
- 2) Локальная и глобальная компьютерные сети.
- 3) Принципы поиска в Интернет.
- 4) Создания электронных учебных пособий.
- 5) Интернет-браузеры.
- 6) Способы защиты компьютера от вирусов.
- 7) Популярные поисковые службы.
- 8) Почтовые клиенты.
- 9) Графический редактор GIMP.
- 10) Графический редактор Inkscape.
- 11) Среда для инженерного и научного моделирования FreeMat.
- 12) Пакет научной 3D визуализации данных Zhu3D.
- 13) Пакет для построения 2D и 3D графиков GNUPLOT.
- 14) Пакет для конечноэлементарного моделирования Elmer.

Контрольно-оценочные материалы

Вопросы к зачету:

1. Компьютерные технологии
2. Информационные технологии в научной и образовательной деятельности
3. Современные компьютерные технологии
4. Локальная и глобальная компьютерные сети
5. Перспективы использования глобальной сети Интернет
6. Пути развития информационных систем
7. Интернет-ресурсы для физиков
8. Поиск в Интернет
9. Доступ к научным журналам на серверах издательств
10. Электронные учебные материалы
11. Интернет-браузеры на примере Internet Explorer
12. Вирусы и способы защиты от них
13. Поисковые службы Интернет
14. Электронная почта
15. Почтовые клиенты
16. Редакторах научных текстов TeX
17. Разметка страниц в системе TeX
18. Правила набора формул в системе TeX
19. Приемы создания таблиц в системе TeX
20. Порядок вставки рисунка в системе TeX
21. Список литературы и оформление ссылок в системе TeX
22. Достоинства и недостатки использования свободного программного обеспечения
23. Графический редактор GIMP
24. Среда для инженерного и научного моделирования FreeMat
25. Пакет научной 3D визуализации данных Zhu3D
26. Пакет для построения 2D и 3D графиков GNUPLOT
27. Построение графика на плоскости с использованием пакета GNUPLOT
28. Построение графика в пространстве с использованием пакета GNUPLOT
29. Построение графика с использованием дискретных данных в пакета GNUPLOT
30. Пакет для конечноэлементарного моделирования Elmer.

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

Основная литература

1. [Баула, Владимир Георгиевич](#). Архитектура ЭВМ и операционные среды : учебник / В. Г. Баула, А. Н. Томилин, Д. Ю. Волканов .— 22-е изд., стер. — М. : Академия, 2012 .— 336 с.

Дополнительная литература

1. [Львовский, С.М.](#) Набор и верстка в системе LATEX / С.М. Львовский .— 3-е изд., испр. и доп. — М. : МЦНМО, 2003 .— 448 с.

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

1. <ftp://ftp.mccme.ru/pub/tex/>
2. <http://www.gnuplot.info/>
3. <http://docs.gimp.org/2.6/ru/>
4. http://sib-mike.narod.ru/poleznoe/free_soft.html
5. <http://hbar.phys.msu.ru/freeware>
6. Электронно-библиотечная система «Электронный читальный зал»:
<https://bashedu.bibliotech.ru/Account/LogOn>
7. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»:
<http://www.biblioclub.ru/>
8. Электронно-библиотечная система издательства «Лань»:
<http://e.lanbook.com/>
9. Электронно-библиотечная система «КнигаФонд»: <http://www.knigafund.ru/>

6. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

<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-А</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 Геологическое моделирование месторождений на 2_семестры
(наименование дисциплины)

очная

форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	3/108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	28,7
лекций	12
практических/ семинарских	16
лабораторных	-
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,7
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	79,3
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	-

Форма(ы) контроля:
зачет 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	Введение в компьютерные технологии. Обзор и классификация современных информационных технологий в научной и образовательной деятельности.	2	2,6		13,2	О1 - пр. 1; Д.5 - пр. 2.2-2.4, 2.7-2.14; Д.3 – пр.1.2-1.5 Д1 – пр.9.1-9.3 Д2 - пр. 1.3-1.9	Дополнение конспектов лекций. Обзор свободного программного обеспечения с кратким описанием их назначений. (в - 4, 5)	Проверка знания интерфейса программы и основ работы в пакете RMS.
2	Работа в сети интернет. Локальные и глобальные компьютерные сети, телекоммуникации. Интернет-ресурсы для физиков. Поиск в Интернет. Информационно-поисковые системы. Стратегия поиска. Доступ к научным журналам на серверах издательств. Электронная почта. Почтовый адрес. Передача почтовых сообщений. Программы чтения почтовой корреспонденции. Фильтрация поступающих	2	2,6		13,2	О1 – пр.1 (стр.55-70); Д.5 – пр.5.2-5.5; Д.3- пр.2.1-2.3; Д1 – пр.4.5.2 Д2 - 6.2;	Дополнение конспектов лекций. Поиск и анализ литературных источников по теме программного обеспечения для работы в сети интернет: Интернет браузеры и почтовые клиенты. Поиск интернет ресурсов для физиков. (а – 1; в – 4, 5)	

	сообщений. Использование почтовых клиентов. Вложенные файлы. Создание учебных и справочных материалов в формате HTML.							
3	Приемы работы в редакторах научных текстов. Введение в TeX. Оболочка работы с TeX. Вид шрифта. Текст. Математический режим. Формулы. Таблицы. Рисунки. Разметка страниц. Нумерация и ссылки. Список литературы.	2	2,6		13,2	О1 – пр.1 (стр.30-32), пр.10 (стр. 605-610); Д.5 – пр.2.5, 11.4; Д1 – пр. 9.5; Д2 – пр. 2.1-2.4;	Дополнение конспектов лекций. Набор статьи в TeX. В статье должно содержаться не менее двух рисунков, двух формул, одной таблицы, трех литературных источников с ссылками в тексте. (а – 2; в – 1)	Проверка компьютерной модели.
4	Работа в пакетах для построения графиков и нелинейной интерполяции. Программа для построения графиков функций и визуализации различных данных – Gnuplot	2	2,6		13,2	О1 – пр.8 (стр. 475-482) Д.5 – пр.11.3; Д1 – пр. 9.13, 4.5.3 Д2 – пр. 9.1.	Дополнение конспектов лекций. Построение графиков функций в программе Gnuplot и их анализ. Создание и работа с изображением в GIMP. (а – 2; в – 2, 3)	Проверка компьютерной модели.
5	. Интерфейсы вывода, построение на плоскости и в пространстве.	2	2,6		13,2	О1 – пр. 2 (стр. 73-85) Д.5 – пр.11.1-11.2; Д.3- пр.1.3; Д1-пр.9.11 Д.2 – пр. 3.1 – 3.6	Дополнение конспектов лекций. Обзор свободного программного обеспечения с кратким описанием их назначений. (в - 4, 5)	Проверка компьютерной модели.

6	Использование дискретных данных. Пакет для создания и редактирования растровых изображений – GIMP. Особенности программы. Интерфейс. Панель инструментов	2	3		13,3	О1 - пр. 1; Д.5 - пр. 2.2-2.4, 2.7-2.14; Д.3 – пр.1.2-1.5 Д1 – пр.9.1-9.3 Д2 - пр. 1.3-1.9	Дополнение конспектов лекций. Обзор свободного программного обеспечения с кратким описанием их назначений. (в - 4, 5)	Проверка компьютерной модели.
	Всего часов:	12	16		79,3			

