Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Мамед-Заде Гасан Азад оглы
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 07.04.2026 17:41:07
Уникальный программный ключ:
baee47748e5a11bc7f49ef40eb915aafc065ec94

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе"

(МГРИ)

Математическое моделирование в задачах нефтегазовой отрасли

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Высшей математики и физики**

Учебный план m210401_25_MESK25.plx
Направление подготовки 21.04.01 НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО

Квалификация **Магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 0
в том числе:
аудиторные занятия 0
самостоятельная работа 0

Виды контроля в семестрах:

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**1 (1.1)**		Итого	
Недель	16 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Практические	32	32	32	32
Иные виды контактной работы	2,35	2,35	2,35	2,35
Итого ауд.	34,35	34,35	34,35	34,35
Контактная работа	34,35	34,35	34,35	34,35
Сам. работа	46,65	46,65	46,65	46,65
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	108	108	108	108

Москва 2025

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью изучения дисциплины «Математическое моделирование в задачах нефтегазовой отрасли» для студентов направления направления 131000.68«Нефтегазовое дело» является ознакомление студентов с методами статистической обработки геологической информации и математического моделирования для решении задач при построении моделей нефтегазовых месторождений.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Геолого-промысловый мониторинг освоения месторождений углеводородов
2.1.2	Геохимические методы оценки нефтегазоносности
2.1.3	Комплексная интерпретация геофизических данных
2.1.4	Методология проектирования в нефтегазовой отрасли и управление проектами
2.1.5	Геологические риски при геологоразведочных работах на нефть и газ
2.1.6	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков исследовательской работы)
2.1.7	Системы и принципы управления движением запасов нефти и газа
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Геологические основы разработки месторождений углеводородов
2.2.2	Геология и разведка твердых природных битумов
2.2.3	Классификация ресурсов и запасов нефти и газа в России и зарубежом
2.2.4	Статистические методы в нефтяной геологии
2.2.5	Учебная проектная практика (стационарная, выездная)
2.2.6	Методы и технологии оценки ресурсов и подсчета запасов углеводородов
2.2.7	Научно-исследовательская работа
2.2.8	Государственная итоговая аттестация (защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты)
2.2.9	Основы нефтегазопромысловой геологии
2.2.10	Системный анализ и моделирование углеводородных систем
2.2.11	Учебная педагогическая практика (стационарная, выездная)
2.2.12	Проектирование профилей горизонтальных скважин
2.2.13	Системы автоматизированного проектирования
2.2.14	Технико-экономический анализ
2.2.15	Педагогическая практика
2.2.16	Информационные системы
2.2.17	Геология горючих полезных ископаемых и экология нефти и газа

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-4: Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
Знать:
Уметь:
Владеть:

ОПК-1: Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи на основе фундаментальных знаний в нефтегазовой области
Знать:
Уметь:
Владеть:

ОПК-3: Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии
Знать:
Уметь:

Владеть:

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	приемы статистической обработки и анализа геологической информации, типовые геолого-математические модели и методы, используемые при решении задач профессионального характера, основы метода математического моделирования и адекватной интерпретации результатов, полученных методом математического моделирования для практической деятельности
3.2	**Уметь:**
3.2.1	строить формальные математические модели изучаемых процессов и явлений, формулировать математические задачи, применять математические методы для исследования построенных моделей и содержательно интерпретировать полученные результаты.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	математического и компьютерного моделирования, их изучения и интерпретации полученных результатов

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Введение в теорию моделирования в задачах нефтегазовой отрасли.						
1.1	Основные представления о математическом моделировании природных объектов. Понятие о математических моделях. Стратегия геолого-математического моделирования нефтяных месторождений. /Пр/	1	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
1.2	Создание легенды документации горных пород. Вычисление ошибок I и II рода. Оценка достоверности и информативности легенды документации горных пород, определение маркирующих признаков и маркирующих пород. /Пр/	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
1.3	выполнение расчетных и графических работ /Ср/	1	10			0	
	Раздел 2. Создание и оценка математической модели документации горных пород.						
2.1	Выборочный метод. Построение эмпирических интегральной и дифференциальной функций распределения. Точечные оценки параметров распределения. Элементы теории распознавания образов . Разделение горных пород на два класса. Статистические методы обработки одномерных признаков. /Пр/	1	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
2.2	Статистические методы обработки многомерных признаков. Множественная регрессия. Дисперсионный анализ. Дискриминантная функция. Метод главных компонент. Анализ модели геолого-геофизической легенды документации горных пород. Вычисление достоверности модели классификации горных пород . Вычисление информативности модели документации горных пород. /Пр/	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	

2.3	Выполнение расчетных и графических работ /Ср/	1	10			0	
	Раздел 3. Создание математической модели на эталонных профилях и скважинах.						
3.1	Случайные функции и их характеристики. Автокорреляционная функция. Линейная фильтрация. Энергетическая фильтрация. Анализ геолого-геофизических полей на опорных профилях и скважинах. Построение математической модели продуктивного пласта при анализе каротажных диаграмм. Множественная регрессия при анализе эталонных профилей и каротажных диаграмм. Факторное моделирование при анализе эталонных профилей и каротажных диаграмм. Построение математической модели продуктивного пласта на основе факторного моделирования. Метод главных компонент. Преобразование данных каротажных диаграмм по методу главных компонент /Пр/	1	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
3.2	Анализ площадных полей. Статистические методы обработки площадных полей. Площадные поля и их характеристики. Линейная фильтрация в двумерном статистическом окне. Направленная фильтрация (самонастройка). Корреляционная самонастройка . Факторное моделирование .Преобразование полей. Метод главных компонент Композиция методов. Построение и оценка достоверности и информативности двумерной матричной модели Теоретические основы объемного геолого-математического моделирования. Построение и оценка достоверности и информативности векторной модели. Построение и оценка достоверности и информативности матричной модели нефтяного месторождения. /Пр/	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
3.3	Выполнение расчетных и графических работ /Ср/	1	10			0	
	Раздел 4. Теоретические основы геолого-математического моделирования нефтяных месторождений.						

4.1	Основные понятия теории фильтрации. Закон Дарси. Закон сохранения массы жидкости в пористой среде. Математические модели изотермической фильтрации. Модель фильтрации несжимаемой вязкой жидкости по закону Дарси в недеформируемом пласте. Модель фильтрации газа по закону Дарси. Одномерная установившаяся фильтрация несжимаемой жидкости и газа в однородной пористой среде. Плоскорадиальная фильтрация несжимаемой жидкости Аналогия между фильтрацией несжимаемой жидкости и газа. Фильтрационное одномерное течение совершенного газа Одномерная установившаяся фильтрация несжимаемой жидкости в неоднородных пластах при соблюдении закона Дарси. Прямолинейно-параллельный поток в зонально-неоднородном пласте Прямолинейно-параллельный поток в зонально-неоднородном пласте. /Пр/	1	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
4.2	Прямолинейно-параллельный поток в слоисто-неоднородном пласте. Модель нелетучей нефти black oil. Основные уравнения фильтрации многофазного флюида. /Пр/	1	10		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
4.3	Выполнение расчетных и графических работ /Ср/	1	2			0	
	Раздел 5. Итоговый контроль.						
5.1	Подготовка к экзамену. /Ср/	1	14,65		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
5.2	Экзамен. /ИВКР/	1	2,35		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Контрольные вопросы и задания

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ (ЭКЗАМЕН) В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.

Математическое моделирование в задачах нефтегазовой отрасли

1. Стратегия геолого- математического моделирования.
2. Создание и оценка достоверности легенды документации горных пород.
3. Статистические методы обработки многомерных признаков. Множественная регрессия.
4. Статистические методы обработки многомерных признаков. Дискриминантная функция.
5. Статистические методы обработки многомерных признаков. Дисперсионный анализ.
6. Статистические методы обработки многомерных признаков.. Метод главных компонент.
7. Анализ геолого-геофизических полей на опорных профилях. Линейная фильтрация.
8. Энергетическая фильтрация.
9. Анализ геолого-геофизических полей на опорных профилях. Факторное моделирование.
10. Байесовская стратегия выделения геологических объектов в геофизических полях.
11. Анализ геолого-геофизических полей на опорных профилях. Множественная регрессия.
12. Дискриминантная функция при анализе полей на опорных профилях,
13. Метода главных компонент при анализе полей на опорных профилях.

14. Анализ площадных полей. Двумерная автокорреляционная функция.
15. Направленная фильтрация.
16. Самонастраивающаяся фильтрация.
17. Корреляционная самонастройка.
18. Анализ площадных полей. Статистические методы обработки площадных полей.
19. Теоретические основы геолого-математического моделирования.
20. Построение и оценка достоверности и информативности векторной модели.
21. Построение и оценка достоверности и информативности матричной модели на нефтяном месторождении.
22. Основные понятия теории фильтрации. Закон Дарси.
23. Закон сохранения массы жидкости в пористой среде.
24. Математические модели изотермической фильтрации.
25. Модель фильтрации несжимаемой вязкой жидкости по закону Дарси в недеформируемом пласте.
26. Модель фильтрации газа по закону Дарси.
27. Одномерная установившаяся фильтрация несжимаемой жидкости и газа в однородной пористой среде.
28. Прямолинейно-параллельная фильтрация несжимаемой жидкости
29. Плоскорадиальная фильтрация несжимаемой жидкости
30. Аналогия между фильтрацией несжимаемой жидкости и газа.
31. Фильтрационное одномерное течение совершенного газа
32. Одномерная установившаяся фильтрация несжимаемой жидкости
в неоднородных пластах при соблюдении закона Дарси
33. Прямолинейно-параллельный поток в зонально-неоднородном пласте
34. Прямолинейно-параллельный поток в слоисто-неоднородном пласте
35. Модель нелетучей нефти black oil.
36. Основные уравнения фильтрации многофазного флюида.

5.2. Темы письменных работ

Не предусмотрены.

5.3. Оценочные средства

Рабочая программа "Математическое моделирование в задачах нефтегазовой отрасли" обеспечена оценочными средствами для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, включающими контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации, критерии оценивания учебной деятельности обучающихся по балльно-рейтинговой системе, пример заданий для практических и лабораторных занятий, билеты для проведения промежуточной аттестации.

Все оценочные средства представлены в Приложении 1.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Оценочные средства разработаны для всех видов учебной деятельности студента- лекций, практических занятий, самостоятельной работы и промежуточной аттестации. Оценочные средства представлены в виде:
- средств текущего контроля: проверочных работ по решению задач.
- средств итогового контроля- промежуточной аттестации: экзамена в 1 семестре. Приложение 1

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Каневская Р. Д.	Математическое моделирование разработки месторождений нефти и газа с применением гидравлического разрыва пласта	М.: Недра, 1999
Л1.2	Басниев К. С., Кочина И. Н., Максимов В. М.	Подземная гидромеханика	М.: Недра, 1993
Л1.3	Сикорский В. А.	Математическое моделирование. Часть 1. Анализ легенды документации горных пород [Электронный ресурс МГРИ]: учебное пособие	М.: МГРИ-РГГРУ, 2018

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Гмурман В. Е.	Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учебное пособие	М.: Юрайт, 2013

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Сикорский В. А.	Статистика [Электронный ресурс МГРИ]: учебное пособие по выполнению лабораторных работ	М.: МГРИ-РГГРУ, 2017
Л3.2	Сикорский В. А.	Математическое моделирование. Часть 2. Анализ полей на эталонных объектах [Электронный ресурс МГРИ]: учебное пособие	М.: МГРИ-РГГРУ, 2018

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	
Э1	Официальный сайт МГРИ-РГГРУ. Раздел: учебные фонды - учебно-методическое обеспечение
Э2	Конспекты лекций по техническим, экономическим и юридическим предметам. Проект allsummary создан в помощь студентам, обучающимся в российских ВУЗах, а также всем тем, кто нуждается в дополнительном источнике знаний.
Э3	Сочетания интерактивных расчетов прямо в браузере, подготовка статей с красивыми математическими формулами и социальность.
Э4	Интерактивный справочник формул и сведения по алгебре, тригонометрии, геометрии, физике.
Э5	Математика on-line. Решение уравнений, вычисление пределов, построение графиков, дифференцирование, интегрирование и многое другое в режиме реального времени.
Э6	Сайт по решению задач линейной алгебры в режиме online. Представлены различные способы решение линейных систем, нахождение обратной матрицы, реализован способ разложения определителя по строке и столбцу. Все задачи решаются с применением алгоритма позволяющего найти наиболее красивое решение.
Э7	Хорошая программа, которая помогает в освоении математики. Она не только решает, но и читает написанное вслух, с подробным объяснением. Работает не как калькулятор, а как мозг настоящего человека!
Э8	Лекции по высшей математике, учебники on-line, математические web-сервисы, решение контрольных работ по высшей математике и ответы на вопросы по решенным задачам.
Э9	Студенческая лаборатория. Обзор софта для студентов. Интернет эксперименты. Библиотека учебных материалов. Оригинальные MathCad - решатели.

6.3.1 Перечень программного обеспечения		
6.3.1.1	Office Professional Plus 2019	
6.3.1.2	Windows 10	

6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	База данных научных электронных журналов "eLibrary"
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система "Лань" Доступ к коллекциям электронных изданий ЭБС "Издательство "Лань"
6.3.2.3	Электронно-библиотечная система «Книжный Дом Университета» ("БиблиоТех")

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Аудитория	Назначение	Оснащение	Вид
5-17а	Компьютерный класс; Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	30 П.М., "Специализированная мебель: набор учебной мебели на 17 посадочных места; стул преподавательский – 1 шт.; компьютеры в наборе – 12 шт; Потолочный механизированный экран – 1 шт.; проектор потолочный – 1 шт., подключен доступ к интернет, беспроводная сеть WiFi12 комп-ов Intel® Core™ i5-3330 CPU 3 GHz, 8 ГБ ОЗУ, Проектор BENQ ", Win 7, Office 2007	
6-33а	Компьютерный класс, аудитория для практических занятий и лабораторных работ	Столы ученические -6 шт, столы компьютерные – 10 шт, стол преподавателя- 1 шт, стулья – 23 шт, доска маркерная – 1 шт, экран рулонный – 1 шт, проектор отсутствует, интерактивная панель – 1 шт, моноблоки Enigma Venus 210 – 10 шт,компьютер преподавателя (Блок 2003 года вып.+ монитор)- 1 шт. Доступ в интернет.	

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Успешное усвоение «Математическое моделирование в задачах нефтегазовой отрасли» предполагает активное, творческое участие обучающихся на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Общие рекомендации: изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, методических указаний и разработок, указанных в программе, особое внимание уделяется целям, задачам, структуре и содержанию курса.
Работа с конспектом лекций. Просмотрите конспект сразу после занятий. Пометьте материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания. Попытайтесь найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь на текущей консультации или на ближайшей лекции за помощью к преподавателю. Каждую неделю рекомендуется отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.
Важно проводить дополнительную работу с текстом конспекта: внимательно прочитать его; дополнить записи материалами из других источников, рекомендованных преподавателем; выделить все незнакомые понятия и термины и в дальнейшем поместить их в словарь. Наличие словаря определяет степень готовности обучающихся к экзамену и работает как допуск к заключительному этапу аттестации. Необходимо систематически готовиться к лабораторным занятиям, изучать рекомендованные к прочтению статьи и другие материалы.
Методический материал, обеспечивает рациональную организацию самостоятельной работы обучающихся на основе систематизированной информации по темам лабораторных занятий курса.
Семинар – форма систематических учебно-теоретических занятий, с помощью которых обучающиеся изучают тот или иной раздел определенной научной дисциплины, входящей в состав учебного плана. При подготовке к семинарским занятиям следует использовать основную литературу из представленного списка, а также руководствоваться приведенными указаниями и рекомендациями. Для наиболее глубокого освоения дисциплины рекомендуется изучать литературу, обозначенную как «дополнительная» в представленном списке. На семинарских занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике семинарских занятий.
Обучающемуся рекомендуется следующая схема подготовки к семинарскому занятию:
1. Проработать электронный конспект лекций;
2. Прочитать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемому разделу;
3. Ответить на вопросы плана семинарского занятия;
4. Выполнить домашнее задание;
5. Проработать тестовые задания и задачи;
6. При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

Семинарские занятия могут проводиться в форме беседы со всеми обучающимися группы или с отдельными обучающимися. Этот вид семинара называется коллоквиумом (собеседование). Коллоквиумы проводятся по конкретным вопросам дисциплины. От семинара коллоквиум отличается, в первую очередь тем, что во время этого занятия могут быть опрошены все аспиранты или значительная часть группы. В ходе коллоквиума выясняется степень усвоения обучающимися понятий и терминов по важнейшим темам, умение аспирантов применять полученные знания для решения конкретных практических задач. Как правило, коллоквиумы проводятся по темам, по которым не запланированы семинарские занятия. Для подготовки к коллоквиуму аспиранты заранее получают у преподавателя задание. В процессе подготовки изучают рекомендованные преподавателем источники литературы, а также самостоятельно осуществляют поиск релевантной информации, а также могут собрать практический материал. Коллоквиум может проходить также в форме ответов аспиранта на вопросы билета, обсуждения сообщений, форму выбирает преподаватель.

Методические указания для обучающихся заочной формы обучения.
Обучающимся заочной формы обучения в качестве сценария изучения дисциплины, а также рекомендаций по использованию материалов дисциплины, разъяснений по поводу работы с тестовой системой курса рекомендуется руководствоваться последовательностью действий и соответствующими рекомендациями для обучающихся очной формы обучения.
Обучающимся заочной формы обучения следует лишь прорабатывать самостоятельно те занятия, темы которых совпадают с темами лекционных и практических занятий очной формы обучения, но для которых предусмотрено изучение в виде самостоятельной работы, руководствуясь рекомендациями для очной формы обучения. Кроме того, для заочной формы обучения исключаются интерактивные методы обучения и обязательна работа с тестами, поскольку итоговый контроль по дисциплине проводится в тестовой форме. Предусмотрено выполнение контрольной работы.
Университет обеспечивает учебно-методическую и материально-техническую базу для организации самостоятельной работы аспирантов.
Библиотека Университета обеспечивает:
- учебный процесс необходимой учебной и научной литературой и комплектует библиотечный фонд учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с учебными планами и программами, в том числе на электронных носителях;
- доступ к основным информационным образовательным ресурсам,
− информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.
Кафедра Математики обеспечивает доступность всего необходимого учебно-методического и справочного материала и разрабатывает:
- учебные рабочие программы, пособия,
− материалы по учебным дисциплинам в соответствии с Федеральными государственными образовательными стандартами;
- методические рекомендации, пособия по организации самостоятельной работы;
- задания для самостоятельной работы, включая темы рефератов;

− предоставляет обучающимся сведения о наличии учебно-методической литературы и современных программных средств по своей дисциплине.
Приложение 2