



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет компьютерных технологий и прикладной математики
Кафедра прикладной математики

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор

Иванов А.Г.

подпись



2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б.1.Б.05. МАТЕМАТИКА

| | |
|--------------------------|-------------------|
| Направление подготовки | 05.03.01 Геология |
| Направленность (профиль) | Геофизика |
| Форма обучения | очная |

Краснодар 2017

Рабочая программа дисциплины «Математика» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по специальности 05.03.01 «Геология» утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 954 от 7 августа 2014 г. и приказа №1367 Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 декабря 2013 г. «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».

Программу составил(и):

Е.Ю. Пелипенко, к.т.н., преподаватель КПМ

Рабочая программа дисциплины «Математика» обсуждена и утверждена на заседании кафедры прикладной математики протокол № 22 «29» июня 2017г.

Заведующий кафедрой Уртенев М.Х.

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета компьютерных технологий и прикладной математики протокол № 4 «29» июня 2017г.

Председатель УМК факультета Малыхин К.В.

Рецензенты:

Шапошникова Татьяна Леонидовна.

Доктор педагогических наук, кандидат физико-математических наук, профессор. Почетный работник высшего профессионального образования РФ. Директор института фундаментальных наук (ИФН)ФГБОУ ВО «КубГТУ».

Марков Виталий Николаевич.

Доктор технических наук. Профессор кафедры информационных систем и программирования института компьютерных систем и информационной безопасности (ИКСиИБ) ФГБОУ ВО «КубГТУ».

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | 5 |
| 1.1. Цель изучения дисциплины..... | 5 |
| 1.2. Задачи изучения дисциплины..... | 5 |
| 1.3. Место дисциплины (модуля)..... | 5 |
| 1.4. Перечень планируемых результатов обучения | 6 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 8 |
| 2.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ | 8 |
| 2.2. Структура дисциплины..... | 9 |
| 2.3. Содержание разделов дисциплины..... | 9 |
| 2.3.1. Занятия лекционного типа | 9 |
| 2.3.2. Занятия семинарского типа..... | 11 |
| 2.3.3. Лабораторные занятия..... | 13 |
| 2.3.4. Примерная тематика курсовых работ (проектов) | 13 |
| 2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы, обучающихся по дисциплине (модулю) | 14 |
| 3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ | 15 |
| 4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ..... | 17 |
| 4.1. Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации..... | 18 |
| 4.2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации..... | 25 |
| 4.2.1. Примерные вопросы к зачету (1 семестр) | 25 |
| 4.2.2. Примерные вопросы к экзамену (2 семестр)..... | 27 |
| 4.3. Требования к освоению курса и критерий оценки | 28 |
| 5. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | 29 |
| 5.1. Основная литература | 29 |
| 5.2. Дополнительная литература | 29 |
| 5.3. Периодические издания..... | 29 |

| | |
|--|----|
| 6. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ “ИНТЕРНЕТ”, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | 30 |
| 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ..... | 31 |
| 8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) | 32 |
| 8.1. Перечень необходимого программного обеспечения | 32 |
| 8.2. Перечень необходимых информационных справочных систем..... | 33 |
| 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) | 33 |
| 9.1. Технические и электронные средства обучения | 33 |
| 9.2. Специализированные аудитории, кабинеты, лаборатории | 33 |
| 10. ОБУЧЕНИЕ СТУДЕНТОВ-ИНВАЛИДОВ И СТУДЕНТОВ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ..... | 34 |

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цель изучения дисциплины

Цели изучения дисциплины определены государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования и соотнесены с общими целями ООП ВПО по направлению подготовки «Геология», в рамках которой преподается дисциплина. Дисциплина направлена на развитие логического и алгоритмического мышления студентов, способностей, необходимых для анализа процессов и явлений, при поиске решений практических задач, обучение студентов математическим методам принятия решения, необходимым при решении задач оптимизации, возникающих во всех областях человеческой деятельности.

Целями освоения дисциплины являются:

- получение базовых знаний и формирование основных навыков по математике, необходимых для решения задач, возникающих в практической геологической деятельности;
- развитие понятийной математической базы и формирование уровня алгебраической подготовки, необходимых для понимания основ геологической статистики и её применения.

1.2. Задачи изучения дисциплины

- раскрыть роль и значение математических методов исследования при решении инженерных задач;
- ознакомить с основными понятиями и методами классической и современной математики;
- научить студентов применять методы математического анализа для построения математических моделей реальных процессов и явлений;
- раскрыть роль и значение математических методов исследования при решении инженерных задач.

1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Математика» введена в учебные планы подготовки специалиста (специальность 05.03.01 «Геология») согласно ФГОС ВО, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской

Федерации №954 от 7 августа 2014 г. математического и естественнонаучного цикла Б.1, базовая часть (Б.1.Б), индекс дисциплины согласно ФГОС — Б.1.Б.5. Дисциплина читается в 1-2 семестрах. Общая трудоемкость 216 часов (6 ЗЕТ), итоговая аттестация: 1 семестр – зачет; 2 – экзамен.

Требования к входным знаниям и умениям студента – знание элементарной математики, базового школьного курса: алгебры, элементарных функций, умение дифференцировать.

1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение дисциплины “Математика” направлено на то, чтобы студент обладал следующими общекультурными (ОК) и общепрофессиональными (ОПК) компетенциями:

Общекультурные:

ОК-7 – способность к самоорганизации и самообразованию;

Общепрофессиональные:

ОПК-3 – способность к разработке математических, информационных и имитационных моделей;

ОПК-4 – способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: Основные определения, правила и методы линейной алгебры аналитической геометрии и математического анализа. Знать основные научные положения, концепции и применяемые методы исследования в смежных областях

Уметь: самостоятельно применять математические методы для решения типовых профессиональных задач; пользоваться таблицами и справочниками.

Владеть: владеть методами математического моделирования при решении производственных задач.

В таблице 1 представлены структура компетенций и основные признаки сформированности компетенций.

Таблица 1

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части) | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны | | |
|--------|--------------------|--|--|--|--|
| | | | знать | уметь | владеть |
| 1. | ОК–7 | Способность к самоорганизации и самообразованию использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности | Основные определения, правила и методы линейной алгебры аналитической геометрии и математического анализа. Знать основные научные положения, концепции и применяемые методы исследования в смежных областях | Самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, стремиться к саморазвитию | Владеть методами математического моделирования в смежных областях естествознания |
| 2 | ОПК–3 | Способность к разработке математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов, прикладных баз данных, текстов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям | Знать основные методы математического моделирования задач естествознания. | Уметь строить и исследовать структуры данных математических моделей геологии | Владеть методами математического анализа и алгебры при математическом моделировании. |
| 3 | ОПК–4 | Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий | Знать стандартные математические модели природных процессов и методы их анализа. | Решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры | основные методы математического моделирования задач естествознания. |

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов. Их распределение по видам работ представлено в таблице 2 (для студентов ОФО).

Таблица 2

| Вид работы | Трудоёмкость, часов | | |
|---|---------------------|----------------|-------------------|
| | 1 семестр | 2 семестр | всего |
| Общая трудоёмкость (часы/зач.ед.) | 108/3 | 108/3 | 216 / 6 |
| Аудиторная работа , в том числе в интерактивной форме: | | | |
| Лекции (Л), в том числе в интерактивной форме: | 76,2/20 | 58,3/20 | 134,5 / 40 |
| Практические занятия (ПЗ), в том числе в интерактивной форме: | 36/10 | 28/10 | 64 / 20 |
| Лабораторные работы (ЛР) | — | | — |
| КСР | 4 | 2 | 6 |
| ИКР | 0,2 | 0,3 | 0,5 |
| Самостоятельная работа: | | | |
| Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР) | 31,8 | 14 | 54 |
| Расчетно-графическое задание (РГЗ) | — | | — |
| Реферат (Р) | | | |
| Самостоятельное изучение разделов | 4 | 2 | 6 |
| Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.) | 27,8 | 12 | 39,8 |
| Контроль | — | 35,7 | 35,7 |
| Вид итогового контроля | зачет | экзамен | |

2.2. Структура дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины “Математика” приведено в таблице 3.

Таблица 3

| № п/п | Наименование раздела, темы | Аудиторные занятия | | | Самостоятельная работа + КСР |
|------------------|---|--------------------|--------|--------------|------------------------------|
| | | Всего | Лекции | Практические | |
| Семестр 1 | | | | | |
| 1. | Элементы линейной алгебры | 22 | 8 | 8 | 6 |
| 2. | Элементы аналитической геометрии | 18 | 6 | 6 | 6 |
| 3. | Теория пределов. Предел последовательности. Предел функции. | 24 | 8 | 8 | 8 |
| 4. | Функции комплексного переменного. | 18 | 6 | 6 | 6 |
| 5. | Дифференциальное исчисление | 24 | 8 | 8 | 8 |
| | Итого за 1 семестр | 106 | 36 | 36 | 34 |
| Семестр 2 | | | | | |
| 6. | Интегральное исчисление | 22 | 8 | 8 | 6 |
| 7. | Дифференциальное исчисление функций многих переменных. | 22 | 8 | 8 | 6 |
| 8. | Ряды | 16 | 6 | 6 | 4 |
| 9. | Дифференциальные уравнения. | 16 | 6 | 6 | 4 |
| | Итого за 2 семестр | 76 | 28 | 28 | 20 |
| | | 182 | 64 | 64 | 54 |

2.3. Содержание разделов дисциплины

2.3.1. Занятия лекционного типа

Принцип построения программы — модульный, базирующийся на выделении крупных разделов программы — модулей, имеющих внутреннюю взаимосвязь и направленных на достижение основной цели преподавания дисциплины. В соответствии с принципом построения программы и целями преподавания дисциплины курс “Математика” содержит 16 разделов.

Содержание разделов дисциплины приведено в таблице 4.

Таблица 4

| № раздела | Наименование раздела | Содержание раздела | Форма текущего контроля |
|-----------|----------------------------------|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. | Элементы линейной алгебры | Основные понятия: матрицы, определители. Действия над матрицами. Обратная матрица, ранг матрицы. Свойства определителей. Системы линейных уравнений. Решение систем с помощью формул Крамера. | устный опрос, подготовка к коллоквиуму, сдача коллоквиума |
| 2. | Элементы аналитической геометрии | Системы координат: декартова, полярная. Линии первого порядка на плоскости. Уравнения прямой на плоскости. Основные задачи. Линии второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола. Общее уравнение линий второго порядка. | устный опрос, подготовка к коллоквиуму, сдача коллоквиума |
| 3. | Теория пределов. | Числовая последовательность. Предел числовой последовательности. Предельный переход в неравенствах. Предел монотонной ограниченной последовательности. Число e . Предел функции в точке. Бесконечно малые и бесконечно большие. Основные теоремы о пределах.. Первый замечательный предел. Второй замечательный предел. Непрерывность функции в точке. | устный опрос, подготовка к коллоквиуму, сдача коллоквиума |
| 4. | Функции комплексного переменного | Понятие комплексного числа. Геометрическое изображение комплексных чисел. Формы записи комплексных чисел. Действия над комплексными числами. | устный опрос, подготовка к коллоквиуму, сдача коллоквиума |
| 5. | Дифференциальное исчисление | Производная. Правила дифференцирования. Таблица производных. Производная сложной функции. Производные высших порядков. Дифференциал функции. Интерпретация производной. Возрастание и убывание функции. Экстремум функции. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Выпуклость и вогнутость кривой, точки перегиба. Исследование функции с помощью производной. Приложения производной. | устный опрос, подготовка к коллоквиуму, сдача коллоквиума |
| 6. | Интегральное исчисление | Неопределенный интеграл, свойства. Таблица интегралов. Замена переменной в неопределенном интеграле. Интегрирование по частям. Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование иррациональных выражений. Интегрирование тригонометрических выра- | устный опрос, подготовка к коллоквиуму, сдача коллоквиума |

| | | | |
|----|--|--|---|
| | | жений. Понятие определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле. Приложения определенного интеграла. | |
| 7. | Дифференциальное исчисление функций многих переменных. | Производные и дифференциалы функций многих переменных. Частные производные и дифференциалы первого порядка. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Дифференцируемость и полный дифференциал функции. Экстремум функции двух переменных. | устный опрос, подготовка к коллоквиуму, сдача коллоквиума |
| 8. | Ряды | Числовые ряды, основные понятия, сходимость ряда. Признаки сходимости рядов. Абсолютная и условная сходимость рядов. Функциональные ряды. | устный опрос, подготовка к коллоквиуму, сдача коллоквиума |
| 9. | Дифференциальные уравнения | Понятие обыкновенного дифференциального уравнения и его порядка. Дифференциальные уравнения первого порядка. Теорема Коши. Методы решения дифференциальных уравнений первого порядка. Уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка. Линейные однородные и неоднородные уравнения высшего порядка с постоянными коэффициентами. Приложения. | устный опрос, подготовка к коллоквиуму, сдача коллоквиума |

Форма текущего контроля — контрольная работа (КР), устный опрос (УО), расчетно-графическое задание (РГЗ) и защита реферата (Р).

2.3.2. Занятия семинарского типа

Перечень занятий семинарского типа (к которым относятся практические работы) по дисциплине “Математика” приведены в таблице 5.

Таблица 5

| № раздела | Наименование раздела | Содержание раздела | Форма текущего контроля |
|-----------|----------------------|--|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. | Линейная алгебра | Операции над матрицами. Вычисление определителей. Нахождение матрицы, обратной данной. Вычисление ранга матрицы. Решение систем линейных уравнений методом Крамера. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса. | Подготовка к самостоятельной работе, контрольная работа № 1, проверка до- |

| | | | |
|----|----------------------------------|--|--|
| | | | машних заданий |
| 2. | Аналитическая геометрия | Решение простейших задач в координатах. Составление уравнения прямой в зависимости от способа её задания. Общее уравнение прямой. Параллельность и перпендикулярность прямых на плоскости. Построение прямой в системе координат. Нахождение точки пересечения прямых, площади многоугольника, угла между двумя прямыми. Линии второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола. Общее уравнение линий второго порядка. | Выполнение расчетно-графической работы, подготовка к самостоятельной работе, контрольная работа № 2, проверка домашних заданий |
| 3. | Теория пределов. | Вычисление пределов числовой последовательности. Предельный переход в неравенствах. Предел монотонной ограниченной последовательности. Вычисление пределов последовательности различными методами. Второй замечательный предел. Предел функции. Предел рациональной функции. Предел иррациональной функции. Первый замечательный предел. Второй замечательный предел и следствия из него. Непрерывность функции в точке. | Подготовка к самостоятельной работе, контрольная работа № 3, проверка домашних заданий |
| 4. | Функции комплексного переменного | Геометрическое изображение комплексных чисел. Действия над комплексными числами. Запись комплексного числа в тригонометрической форме. Формулы Муавра. | Подготовка к самостоятельной работе, контрольная работа № 4, проверка домашних заданий |
| 5. | Дифференциальное исчисление | Изучение правил дифференцирования и таблицы производных. Вычисление производной сложной функции. Приближенные вычисления с использованием дифференциала функции. Геометрические, физические, экономические приложения производной. Производные высших порядков. Дифференциал функции. Определение областей возрастания и убывания функции. Исследование функции на экстремум, поиск наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке. Выпуклость и вогнутость кривой, точки перегиба. Исследование функции с помощью производной. Приложения производной. | Подготовка к самостоятельной работе, контрольная работа № 5, проверка домашних заданий |
| 6. | Интегральное исчисление | Непосредственное интегрирование. Метод замены переменной в неопределенном интеграле. Метод интегрирования по частям. Разложение рациональной дроби на простейшие. Метод неопределенных коэффициентов. Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование методом замены перемен- | Подготовка к самостоятельной работе, контрольная работа № 6, |

| | | | |
|----|--|--|--|
| | | ной некоторых видов иррациональных и тригонометрических функций. Формула Ньютона-Лейбница. Метод замены переменной в определенном интеграле, интегрирование по частям. Площадь плоской фигуры. Геометрические, домашнее задание, контрольная работа физические приложения определенного интеграла. | проверка домашних заданий |
| 7. | Дифференциальное исчисление функций многих переменных. | Поиск частных производных и дифференциалов первого порядка, частных производных и дифференциалов высших порядков. Дифференцируемость и полный дифференциал функции. Исследование функции двух переменных на экстремум. | Подготовка к самостоятельной работе, контрольная работа № 7, проверка домашних заданий |
| 8. | Ряды | Числовые ряды, основные понятия, сходимость ряда. Признаки сходимости рядов. Абсолютная и условная сходимость рядов. Функциональные ряды. | Подготовка к самостоятельной работе, контрольная работа № 8, проверка домашних заданий |
| 9. | Дифференциальные уравнения | Понятие обыкновенного дифференциального уравнения и его порядка. Дифференциальные уравнения первого порядка. Теорема Коши. Методы решения дифференциальных уравнений первого порядка. Уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка. Линейные однородные и неоднородные уравнения высшего порядка с постоянными коэффициентами. Приложения. | Подготовка к самостоятельной работе, контрольная работа № 9, проверка домашних заданий |

2.3.3. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия по дисциплине «Математика» не предусмотрены.

2.3.4. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине «Математика» не предусмотрены.

2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы, обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы, обучающихся по дисциплине (модулю) приведен в таблице 6.

Таблица 6.

| № | Наименование раздела | Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы |
|---|--|--|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | Линейная алгебра | Письменный Д. Конспект лекций по высшей математике. Полный курс. М: Айрис-пресс. 2012.-608с. |
| 2 | Аналитическая геометрия | Ильин В. А., Позняк Э. Г. Аналитическая геометрия: Учеб. Для вузов. — 7-е изд., стер. — М.: ФИЗМАТЛИТ, 2004. — 224 с. |
| 3 | Теория пределов. | Фихтенгольц, Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления: Учебник. В 3-х тт. [Электронный ресурс] : учебник. – Электрон. дан. – СПб. : Лань, 2009. – 608 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=407 . |
| 4 | Функции комплексного переменного | Морозова В.Д. Теория функций комплексного переменного: Учеб. для вузов / Под ред. В.С. Зарубина, А.П. Крищенко. — 3-е изд., исправл. — М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2009. — 520 с. |
| 5 | Дифференциальное исчисление | Фихтенгольц, Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления: Учебник. В 3-х тт. [Электронный ресурс] : учебник. – Электрон. дан. – СПб. : Лань, 2009. – 608 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=407 . |
| 6 | Интегральное исчисление | Фихтенгольц, Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления: Учебник. В 3-х тт. [Электронный ресурс] : учебник. – Электрон. дан. – СПб. : Лань, 2009. – 608 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=407 . |
| 7 | Дифференциальное исчисление функций многих переменных. | Фихтенгольц, Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления: Учебник. В 3-х тт. [Электронный ресурс] : учебник. – Электрон. дан. – СПб. : Лань, 2009. – 608 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=407 . |
| 8 | Ряды | Власова Е.А. Ряды: Учеб. для вузов / Под ред. В.С. Зарубина, А.П. Крищенко. — 3-е изд., исправл. — М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2006. — 616 с. |
| 9 | Дифференциальные уравнения | Демидович Б. П., Моденов В. П. Дифференциальные уравнения: Учебное пособие. 3-е изд., стер. — СПб.: Лань, 2008. — 288 с. |

3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки реализация компетентностного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

В процессе преподавания дисциплины применяются следующие методы обучения:

Проблемная лекция. Начинается с вопросов, с постановки проблемы, которую в ходе изложения материала необходимо решить. Лекция строится таким образом, что деятельность студента по её усвоению приближается к поисковой, исследовательской. Обязателен диалог преподавателя и студентов. Примером проблемной лекции может служить лекция по теме: «Исследование систем линейных алгебраических уравнений».

Лекция-консультация, при которой до 50% времени отводится на вопросы студентов. Лекция – консультация наиболее эффективна, если является завершающей лекцией семестра.

Лекция-визуализация. Учит студентов преобразовывать устную и письменную информацию в визуальной форме; используются схемы, рисунки, чертежи, к подготовке которых привлекаются обучающиеся. В курсе «Математика» к таким лекциям относятся лекции, тематика которых связана с геометрическими построениями на плоскости.

На практических занятиях используются неигровые имитационные методы обучения:

Занятия с применением затрудняющих условий (временные ограничения; запрещения на использование определенных методик; информационная недостаточность). Например, тема: «Вычисление ранга матрицы».

Метод Дельфи группового решения творческих задач. Помогает выбрать из предлагаемой серии альтернативных вариантов лучший: от членов группы требуется дать оценку каждого варианта в определенной последовательности. Примером может служить практическое занятие по теме: «Уравнения прямой на плоскости».

В процессе проведения практических занятий можно использовать такой метод, как *деловая игра* (игровой имитационный метод), например, по теме: «Интерпретации производной». Деловая игра - форма и метод обучения, в которой моделируются предметный и социальный аспекты

содержания профессиональной деятельности. Предназначена для отработки профессиональных умений и навыков. В деловой игре разворачивается квазипрофессиональная деятельность обучающихся на имитационно-игровой модели, отражающей содержание, технологии и динамику профессиональной деятельности специалистов, ее целостных фрагментов (пр. занятие по теме: Дифференциальное исчисление функции одной переменной).

Бинарное занятие – одна из эффективных методик, позволяющая наиболее эффективно демонстрировать межпредметные связи, формировать профессиональные компетенции студента, а также способствующая активизации учебного процесса (пр. занятие по теме: Решение систем линейных алгебраических уравнений).

Технология развивающей кооперации – межличностные коммуникации, в основе которых берется способность индивида встать на позицию другого человека или группы людей, и только с этой позиции оценить свои собственные действия. Работа в группах (пр. занятие по темам: Интегральное исчисление функции одной переменной, Дифференциальное исчисление функции многих переменных).

В процессе обучения студенты участвуют в построении математических моделей практических задач, выявлении устойчивых алгоритмов решения задач.

Индивидуальные задания, самостоятельные и контрольные работы, расчётно-графические работы выполняются студентами в письменной форме. Используется бально-рейтинговая система оценки результатов.

Качество обучения достигается за счет использования следующих активных и интерактивных форм учебной работы: активные лекции, игровая технология, бинарное занятие, деловая игра, технология развивающей кооперации и др.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, приведён в таблице 7.

Таблица 7

| Семестр | Вид занятия (Л, ПР) | Используемые интерактивные образовательные технологии | Количество часов |
|---------|---------------------|---|------------------|
| 1 | Л | Проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция – пресс-конференция, лекция-беседа или лекция-дискуссия, лекция с разбором конкретной ситуации | 8 |
| | ПР | Использование методов группового решения творческих задач, расчетно- | 8 |

| | | | |
|---------------|----|---|----|
| | | графические задания | |
| 2 | Л | Проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция – пресс-конференция, лекция-беседа или лекция-дискуссия, лекция с разбором конкретной ситуации | 8 |
| | пр | Использование методов группового решения творческих задач | 4 |
| 3 | Л | Проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция – пресс-конференция, лекция-беседа или лекция-дискуссия, лекция с разбором конкретной ситуации | 8 |
| | ПР | Использование методов группового решения творческих задач | 8 |
| 4 | Л | Проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция – пресс-конференция, лекция-беседа или лекция-дискуссия, лекция с разбором конкретной ситуации | 8 |
| | ПР | Деловая игра, бинарные занятия | 4 |
| <i>Итого:</i> | | | 56 |

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Текущий контроль успеваемости представляет собой проверку усвоения учебного материала, регулярно осуществляемую на протяжении семестра. К достоинствам данного типа относится его систематичность, непосредственно коррелирующаяся с требованием постоянного и непрерывного мониторинга качества обучения.

Текущий контроль успеваемости студентов может представлять собой:

- устный опрос (групповой или индивидуальный);
- проверку выполнения письменных домашних заданий;
- проведение лабораторных, расчетно-графических и иных работ;
- проведение контрольных работ;
- тестирование (письменное или компьютерное);
- проведение коллоквиумов (в письменной или устной форме);
- контроль самостоятельной работы студентов (в письменной или устной форме).

Для самостоятельной работы используется учебно-методическое обеспечение на бумажных и электронных носителях. Тематика самостоятельной работы соответствует содержанию разделов дисциплины и теме домашнего задания. Освоение материала контролируется в процессе

проведения практических занятий.

Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля выбираются из содержания разделов дисциплины. Выполнение домашнего задания обеспечивает непрерывный контроль за процессом освоения учебного материала каждого обучающегося, своевременное выявление и устранение отставаний и ошибок.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины: зачет – 1 семестр, экзамен – 2 семестр.

4.1. Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации

К формам письменного контроля относится *контрольная работа*, которая является одной из сложных форм проверки; она может применяться для оценки знаний по базовым и вариативным дисциплинам всех циклов. Контрольная работа, как правило, состоит из небольшого количества средних по трудности вопросов, *задач* или заданий, требующих поиска обоснованного ответа. Во время проверки и оценки контрольных письменных работ проводится анализ результатов выполнения, выявляются типичные ошибки, а также причины их появления. Контрольная работа может занимать часть или полное учебное занятие с разбором правильных решений на следующем занятии. Перечень контрольных работ приведен ниже.

Контрольная работа 1. Линейная алгебра

Контрольная работа 2. Аналитическая геометрия

Контрольная работа 3. Предел последовательности и предел функции

Контрольная работа 4. Функции комплексного переменного

Контрольная работа 5. Дифференциальное исчисление

Контрольная работа 6. Интегральное исчисление

Контрольная работа 7. Дифференциальное исчисление функций многих переменных.

Контрольная работа 8. Ряды

Контрольная работа 9. Дифференциальные уравнения

Вариант для подготовки к контрольной работе № 1 по теме «Линейная алгебра».

№ 1 Вычислить

$$\det \left(\begin{pmatrix} -1 & 1 & -2 \\ 3 & -3 & 6 \\ 2 & -2 & 4 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 \\ -1 & 0 & -2 \\ -2 & 2 & 0 \end{pmatrix} \right)$$

№ 2 Найти обратную матрицу A^{-1} , если

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$

№ 3 Решить систему линейных уравнений и определить ранг матрицы системы

$$\begin{cases} 2x_1 + 4x_2 - x_3 + 2x_4 = 2 \\ -x_1 + 2x_2 - 2x_3 + 3x_4 = -5 \\ x_2 - 3x_3 + x_4 = -1 \\ 3x_1 - 4x_2 + x_3 - x_4 = 19 \\ -2x_1 + 3x_2 - 4x_3 + x_4 = -13 \end{cases}$$

№ 4 Решить систему линейных уравнений, используя формулы Крамера

$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 + x_3 = 2 \\ -x_1 + 3x_3 = 1 \\ 2x_1 - x_2 + 2x_3 = 0 \end{cases}$$

Вариант для подготовки к контрольной работе № 2 по теме «Аналитическая геометрия».

№1.

Из точки $A(5; 4)$ выходит луч света под углом $\varphi = \arctg 2$ к оси Ox и от нее отражается. Написать уравнение падающего и отраженного лучей.

№2.

Дан треугольник с вершинами $A(-2; 0)$, $B(2; 4)$, $C(4; 0)$. Написать уравнения сторон треугольника, найти внутренние углы треугольника, найти его площадь.

№3.

Построить области, координаты точек которых удовлетворяют неравенствам:

$$a) \begin{cases} \frac{x}{4} + \frac{y}{2} \leq 1 \\ y \geq x + 2 \\ y \geq -4 \end{cases} \quad b) \begin{cases} x^2 + y^2 + 4x - 4y < 16 \\ y > -x \end{cases}$$

№ 4.

Построить окружность по трем точкам $A(-1;3)$, $B(0;2)$, $C(1;-1)$.

№5.

Написать уравнение прямой, проходящей через точку М пересечения прямых $2x+y+6=0$ и $3x+5y-15=0$ и

a) через точку $N(1; -2)$;

b) параллельную прямой $x+2y=0$.

№6.

Написать уравнение прямой, проходящей через точку $(-4;6)$ и отсекающей от осей координат треугольник площадью 6 кв.ед.

Вариант для подготовки к контрольной работе № 3 по теме «Теория пределов».

1) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sin(2n+1)}{2n+1}$;

2) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3^x - 2^x}{3^{x+1} + 2^{x+1}}$;

3) $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 6x + 8}{x^2 - 5x + 4}$;

4) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 2x}{e^{3x} - 1}$

Вариант для подготовки к контрольной работе № 4 по теме «Функции комплексного переменного».

№ 1. Вычислить $\frac{(5-i2)(1+i3)}{4+i2}$;

№ 2. Представить число $-1+i\sqrt{3}$ в тригонометрической и показательной формах;

№ 3. Вычислить $\left(\frac{1+i}{\sqrt{3}-i}\right)^{20}$;

№ 4. Вычислить $\operatorname{Re} f(z), \operatorname{Im} f(z)$ функции $f(z) = (3-i2) \cdot z^2 + \frac{i5}{z}$;

№ 5. Найти все корни уравнения $z^4 + 64 = 0$;

№ 6. Решить уравнение $z^3 + 5z^2 + 11z + 15 = 0$.

Вариант для подготовки к контрольной работе № 5 по теме «Дифференциальное исчисление».

№ 1 Найти производную функции, используя определение $y = 5(2x-1)^3$

№ 2 Найти производную функции:

а) $y = \frac{\sin x + \arccos x}{\operatorname{tg} \sqrt{x} + 3^{x^2}}$ б) $y = x^4 + 8^x$ в) $y = -\sin x \cdot \ln x$

№ 3. Составить уравнения касательной и нормали к графику кривой

$y = -\sqrt{\frac{4-x^2}{2}}$ в точке $x_0 = \sqrt{2}$.

№ 4. $f(x) = (x^2 + 19,5x + 126)x + 8$

Найти точки локального максимума и минимума функции $f(x)$, и значения функции в этих точках. Определить интервалы возрастания и убывания функции. Определить интервалы выпуклости графика $y = f(x)$. Найти точки перегиба графика функции.

Вариант для подготовки к контрольной работе № 6 по теме «Интегральное исчисление».

№ 1. Найти неопределенные интегралы:

1) $\int \frac{\arcsin x + 1}{\sqrt{1-x^2}} dx$

2) $\int \left(\cos x - 2\sqrt[3]{x^2} + \frac{4}{\sqrt{x^2-4}} \right) dx$

3) $\int \sqrt{5x+3} dx$

4) $\int x \cdot \operatorname{arctg} x dx$

5) $\int \frac{x+1}{(2x-1)(x+3)} dx$

№ 2. Найти определенные интегралы:

$$1) \int_0^1 \sqrt{1+x} dx$$

$$2) \int_{-1}^1 \frac{2x-1}{x-2} dx$$

Вариант для подготовки к контрольной работе № 7 по теме «Дифференциальное исчисление функций многих переменных».

1. Найти уравнение касательной плоскости и нормали к поверхности $x^3 + y^3 + z^3 + xyz = 6$ в точке $(1, 2, -1)$.

2. Вычислить градиент функции $z = xye^{1+x+y}$ в точке $(0, 1)$

Вариант для подготовки к контрольной работе № 8 по теме «Ряды».

№1 Выполняется ли необходимое условие сходимости для ряда

$$\frac{1}{2} + \frac{3}{4} + \frac{5}{6} + \frac{7}{8} + \dots + \frac{2n-1}{2n}$$

№2 Исследовать по интегральному признаку сходимость ряда:

$$\frac{1}{2^3} + \frac{2}{3^3} + \frac{3}{4^3} + \dots$$

№3 Исследовать по признаку Даламбера сходимость ряда:

$$1 + \frac{2}{2!} + \frac{4}{3!} + \frac{8}{4!} + \dots$$

№4 Найти сумму ряда:

$$\frac{1}{2 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 5} + \frac{1}{5 \cdot 7} + \dots$$

Вариант для подготовки к контрольной работе № 9 по теме «Дифференциальные уравнения».

$$1) y' \operatorname{ctg} x + y = 2;$$

$$2) xy' - y = x \operatorname{tg} \frac{y}{x};$$

3) $(xy' - 1) \ln x = 2y$;

4) $y'^2 - 4y^3 = 0$;

5) $4y'' + 4y' + y = 0$.

Критерии оценки контрольных работ:

— оценка “зачтено” выставляется при полном раскрытии темы контрольной работы, а также при последовательном, четком и логически стройном ее изложении. Студент отвечает на дополнительные вопросы, грамотно обосновывает принятые решения;

— оценка “не зачтено” выставляется за слабое и неполное раскрытие темы контрольной работы, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер, отсутствие наглядного представления работы, затруднения при ответах на вопросы.

Устный опрос — наиболее распространенный метод контроля знаний учащихся. При устном опросе устанавливается непосредственный контакт между преподавателем и учащимся, в процессе которого преподаватель получает широкие возможности для изучения индивидуальных особенностей усвоения учащимися учебного материала.

Цель устного опроса: проверка знаний учащихся; проверка умений учащихся публично излагать материал; формирование умений публичных выступлений.

Вопросы для проведения *устного опроса* по дисциплине «Математика» приведены ниже:

1. Матрицы. Основные понятия. Действия над матрицами.
2. Определители. Основные понятия. Свойства определителя.
3. Системы линейных уравнений. Основные понятия.
4. Решение невырожденных линейных систем. Формулы Крамера.
5. Декартовы координаты. Деление отрезка в данном отношении.
6. Полярные координаты.
7. Прямая линия на плоскости.
8. Эллипс.
9. Гипербола. Парабола.
10. Бесконечно малые величины и их свойства.
11. Бесконечно большие величины и их свойства.
12. Определение предела. Свойства предела, связанные с алгебраическими операциями.
13. Первый замечательный предел. Второй замечательный предел.
14. Геометрическое изображение комплексных чисел.

15. Действия над комплексными числами.
16. Запись комплексного числа в тригонометрической форме.
17. Формулы Муавра.
18. Непрерывные функции и точки разрыва. Примеры.
19. Свойства функций, непрерывных в точке.
20. Определение производной. Производная суммы, произведения, частного.
21. Производная сложной функции, производная обратной функции.
22. Таблица производных
23. Дифференциал функции. Приближенные вычисления с помощью дифференциала.
24. Производные и дифференциалы высших порядков.
25. Формула Тейлора.
26. Монотонность. Экстремум.
27. Выпуклость. Точки перегиба.
28. Асимптоты. Наибольшее и наименьшее значения.
29. Неопределенный интеграл. Первообразная.
30. Свойства неопределенного интеграла.
31. Таблица основных интегралов.
32. Основные методы интегрирования. Метод непосредственного интегрирования.
33. Метод интегрирования подстановкой (замена переменной).
34. Метод интегрирования по частям.
35. Интегрирование рациональных дробей.
36. Определенный интеграл. Геометрический и физический смысл определенного интеграла.
37. Формула Ньютона-Лейбница.
38. Основные свойства определенного интеграла.
39. Интегрирование подстановкой (замена переменной).
40. Функции двух переменных. Основные понятия. Предел функции. Непрерывность
41. Частные производные первого порядка. Частные производные высших порядков.
42. Дифференцируемость и полный дифференциал.
43. Производная суперпозиции функции.
44. Экстремум функции двух переменных. Основные понятия.
45. Необходимое и достаточное условия экстремума.
46. Комплексные числа. Основные понятия.
47. Геометрическое изображение комплексных чисел.
48. Формы записи комплексных чисел.

49. Действия над комплексными числами: сложение, вычитание, умножение, деление.
50. Числовые ряды, основные понятия, сходимость ряда.
51. Ряды с неотрицательными членами. Признаки сходимости положительных рядов.
52. Сходимость произвольных рядов. Абсолютная и условная сходимость рядов.
53. Функциональные ряды. Степенные ряды.
54. Ряды Фурье.
55. Дифференциальные уравнения. Основные понятия.
56. Уравнения с разделяющимися переменными.
57. Уравнение Бернулли.
58. Линейные однородные уравнения первого порядка.
59. Линейные однородные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами.
60. Линейные неоднородные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами.
61. Приближенное вычисление интегралов.
62. Приближенное интегрирование дифференциальных уравнений.

Критерии оценки защиты устного опроса:

— оценка “зачтено” ставится, если студент достаточно полно отвечает на вопрос, развернуто аргументирует выдвигаемые положения, приводит убедительные примеры, обнаруживает последовательность анализа, демонстрирует знание специальной литературы в рамках учебного методического комплекса и дополнительных источников информации;

— оценка “не зачтено” ставится, если ответ недостаточно логически выстроен, студент обнаруживает слабость в развернутом раскрытии профессиональных понятий.

4.2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

К формам контроля относится *экзамен* — это форма промежуточной аттестации студента, определяемая учебным планом подготовки по направлению ВО. Экзамен служит формой проверки успешного выполнения бакалаврами лабораторных работ и усвоения учебного материала лекционных занятий.

4.2.1. Примерные вопросы к зачету (1 семестр)

1. Матрицы. Линейные операции над матрицами.

2. Умножение матриц.
3. Определители. Свойства определителей.
4. Матрица, обратная данной.
5. Ранг матрицы. Элементарные преобразования матриц.
6. Системы линейных алгебраических уравнений. Основные понятия.
7. Метод Крамера решения определенной системы линейных уравнений.
8. Метод Гаусса решения линейных систем.
9. Способы задания прямой на плоскости и её уравнения.
10. Аффинные задачи теории прямой на плоскости.
11. Метрические задачи теории прямой на плоскости.
12. Окружность и эллипс. Канонические уравнения.
13. Гипербола. Каноническое уравнение.
14. Парабола. Каноническое уравнение.
15. Понятие числовой последовательности.
16. Предел числовой последовательности. Основные теоремы о пределах последовательностей.
17. Предел функции. Основные теоремы о пределах функций.
18. Поле комплексных чисел. Алгебраическая формула комплексного числа.
19. Тригонометрическая формула комплексного числа.
20. Функции комплексного переменного. Основные понятия.
21. Дифференцирование функций комплексного переменного.
22. Линейное пространство.
23. Норма вектора. Линейное нормированное пространство.
24. Оператор сжатия.
25. Принцип сжатых отображений.
26. Понятие производной. Основные правила дифференцирования. Таблица производных.
27. Дифференцирование сложной функции, производные высших порядков. Дифференциал.
28. Интерпретации производных.
29. Правило Лопиталя.
30. Монотонность функции. Промежутки возрастания и убывания функции.
31. Экстремум функции.
32. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.
33. Выпуклость, вогнутость кривой. Точки перегиба.
34. Общая схема исследования функции.

4.2.2. Примерные вопросы к экзамену (2 семестр)

35. Понятие неопределенного интеграла. Свойства.
36. Непосредственное интегрирование.
37. Методы интегрирования.
38. Интегрирование рациональных дробей.
39. Интегрирование иррациональных выражений.
40. Интегрирование тригонометрических выражений.
41. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.
42. Приложения определенного интеграла.
43. Понятие функции нескольких переменных.
44. Дифференцирование функций нескольких переменных.
45. Скалярное поле. Производная по направлению. Градиент.
46. Понятие двойного интеграла. Свойства.
47. Вычисление двойного интеграла.
48. Криволинейный интеграл I рода.
49. Криволинейный интеграл II рода.
50. Формула Грина.
51. Тригонометрический ряд.
52. Ряд Фурье функции. Коэффициенты Фурье.
53. Разложение функции в ряд Фурье.
54. Разложение функции в степенной ряд. Формула Тейлора.
55. Понятие числового ряда. Частичная сумма ряда. Сходимость.
56. Необходимый признак сходимости ряда. Следствие.
57. Признак сходимости Даламбера.
58. Признак сходимости Коши.
59. Признак сравнения.
60. Ряд Лейбница.
61. Абсолютная и условная сходимость.
62. Дифференциальные уравнения. Основные понятия.
63. Уравнения с разделяющимися переменными.
64. Уравнение Бернулли.
65. Линейные однородные уравнения первого порядка.
66. Линейные однородные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами.
67. Линейные неоднородные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами.
68. Приближенное вычисление интегралов.
69. Приближенное интегрирование дифференциальных уравнений.

Примеры экзаменационных билетов по дисциплине «Математика»:



ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет»

Кафедра прикладной математики

Направление подготовки: 05.03.01 Геология

2017 — 2018 учебный год

Дисциплина: «Математика»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Системы линейных алгебраических уравнений. Основные понятия.
2. Предел числовой последовательности. Основные теоремы о пределах последовательностей.
2. Понятие производной. Основные правила дифференцирования. Таблица производных.

Заведующий кафедрой прикладной математики,

д.ф.-м.н., профессор

Уртенев М.Х

4.3. Требования к освоению курса и критерий оценки

Самостоятельная работа студентов является неотъемлемой частью процесса подготовки. Дисциплину рекомендуется изучать путем систематической проработки лекционного материала, самостоятельной проработки рекомендуемой литературы, руководств и методических указаний к выполнению практических занятий.

В часы, отведенные для самостоятельной работы, студенты под руководством преподавателя обязаны выполнять индивидуальные практические задания, полученные на практических занятиях.

В качестве форм промежуточного контроля проводится проверка готовности к текущим практическим занятиям путем выборочного опроса, защита выполненных практических работ, а также проведение контрольных работ, приуроченных к промежуточным аттестациям (2 аттестации в семестр).

Итоговая аттестация студентов по предмету проводится в зависимости от семестра, 1 семестр – зачеты, 2 – экзамен.

5. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Основная литература

1. Демидович Б.П. Краткий курс высшей математики: Учеб. пособие для вузов / Б. П. Демидович, В. А. Кудрявцев. — М.: ООО «Издательство Астрель», 2011. - 656 с.
2. Попов В.С. Линейная алгебра: учебное пособие для техн. университетов Изд: МГТУ им. Н.Э. Баумана. 2016г. – 256 с.
3. Фихтенгольц, Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления: Учебник. В 3-х тт. Том 1 [Электронный ресурс] : учебник. – Электрон. дан. – СПб. : Лань, 2009. – 608 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=407.
4. Шевцов Г.С. Линейная алгебра: теория и прикладные аспекты: учебное пособие – 3-е изд. испр. и доп. – М.: Магистр: ИНФРА-М, 2016. – 544 с.
5. Бугров Я.С., Никольский С.М. Высшая математика. Задачник. Изд. М.:Юрайт, -2016г. – 192с. – Режим доступа: <https://biblionline.ru/book/5CE3A8F0-D429-44B4-B961-CCD6857F6071>.
6. Шипачев В.С. Задачник по высшей математике: учебное пособие. Изд: Инфра-М, - 2016г. -304с.
7. Богомолов Н.В., Самойленко П.И. Математика. - 7-е изд., стер. - М.: Дрофа, 2010. - 400 с.

5.2. Дополнительная литература

8. Письменный Д. Конспект лекций по высшей математике. Полный курс. М: Айрис-пресс. 2012.-608с.(25)
9. Антонов В.И., Лагунова М.В., Лобкова Н.И. Математический анализ и аналитическая геометрия. Проспект. 2011. - 144с.
10. Высшая математика для экономистов: Учебник /Под ред. Н.Ш. Кремера. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. - 480 с.
11. Вдовин, А.Ю. Высшая математика. Стандартные задачи с основами теории [Электронный ресурс] : / А.Ю. Вдовин, Л.В. Михалева, В.М. Мухина. – Электрон. дан. – СПб. : Лань, 2009. – 186 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=45.
12. Мышкис, А.Д. Лекции по высшей математике [Электронный ресурс] : учебное пособие. – Электрон. дан. – СПб. : Лань, 2009. – 689 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=281.

5.3. Периодические издания

1. Известия высших учебных заведений. Геология и разведка: научно-

методический журнал министерства образования и науки Российской Федерации. ISSN 0016-7762.

2. Геология и геофизика: научный журнал СО РАН. ISSN 0016-7886.

3. Физика Земли: Научный журнал РАН. ISSN 0002-3337.

4. Доклады Академии наук: Научный журнал РАН (разделы: Геология. Геофизика. Геохимия). ISSN 0869-5652.

5. Геофизический журнал: Научный журнал Национальной академии наук Украины (НАНУ). ISSN 0203-3100.

6. Отечественная геология: Научный журнал Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации. ISSN 0869-7175.

7. Геология нефти и газа: Научно-технический журнал Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации. ISSN 0016-7894.

8. Вестник МГУ. Серия 4: Геология. ISSN 0201-7385.

9. Экологический вестник: Международный научный журнал научных центров Черноморского экономического сотрудничества (ЧЭС). Научный журнал Министерства образования и науки Российской Федерации. ISSN 1729-5459.

10. Геофизический вестник. Информационный бюллетень ЕАГО.

11. Геофизика. Научно-технический журнал ЕАГО.

12. Каротажник. Научно-технический вестник АИС.

13. Геоэкология: Инженерная геология. Гидрогеология. Геокриология. Научный журнал РАН. ISSN 0809-7803.

14. Геология, геофизика, разработка нефтяных месторождений. Научно-технический журнал. ISSN 0234-1581.

15. Нефтепромысловое дело. Научно-технический журнал. ISSN 0207-2331.

16. Проблемы экономики и управления нефтегазовым комплексом. Научно-технический журнал. ISSN 1999-6942.

6. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ “ИНТЕРНЕТ”, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. <http://moodle.kubsu.ru/> среда модульного динамического обучения КубГУ
2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов - <http://school-collection.edu.ru>

3. Формы обучения в современных условиях - <http://www.anovikov.ru/artikle/forms.htm>
4. **Математика в ИНТЕРНЕТ** - http://www.benran.ru/E_n/MATHINT.HTM
5. Математика - <http://e-science.ru/math/>
6. Википедия - <http://ru.wikipedia.org/wiki/>
7. Глоссарий.py - <http://www.glossary.ru/>
8. Словарь - <http://www.math.ru/>
9. **Google Directory — Math** (directory.google.com/Top/Science/Math) - каталог математических ресурсов, упорядоченных по типу и тематике. Содержит ссылки на более чем 12 000 веб-сайтов
10. **Google Directory — Math Software** (directory.google.com/Top/Science/Math/Software) - каталог математического программного обеспечения.
11. **Math Archives** (archives.math.utk.edu). - архив и каталог математических ресурсов, тематических списков рассылки и образовательных материалов.
12. **Math Forum @ Drexel** (mathforum.org). - один из ведущих центров математики и математического образования в Интернете
13. **Библиотека естественных наук РАН** - <http://www.benran.ru/>

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

Теоретические знания по основным разделам курса «Математика» студенты приобретают на лекциях и практических занятиях, закрепляют и расширяют во время самостоятельной работы.

Лекции по курсу “Математика” представляются в виде изложения материала по теме лекции с демонстрацией презентаций по отдельным основным темам программы.

Для углубления и закрепления теоретических знаний студентам рекомендуется выполнение определенного объема самостоятельной работы. Общий объем часов, выделенных для внеаудиторных занятий, составляет 74 часа.

В рамках самостоятельной познавательной деятельности студентам также предлагается изучить некоторые разделы, не вошедшие в лекционный курс.

Внеаудиторная работа по дисциплине «Математика» заключается в следующем:

— повторение лекционного материала и проработка учебников и учеб-

ных пособий;

- подготовка к практическим занятиям;
- проработка тем, вынесенных на самостоятельную подготовку;
- написание контролируемой самостоятельной работы (расчетно-графического задания).

Для закрепления теоретического материала и выполнения контролируемых самостоятельных работ по дисциплине во внеучебное время студентам предоставляется возможность пользования библиотекой КубГУ, библиотекой геологического факультета, возможностями компьютерного класса факультета.

Итоговый контроль осуществляется в виде зачетов и экзаменов.

Тема контролируемой самостоятельной работы (КСР) по дисциплине «Математика» выдаётся студенту на третьей неделе занятий и уточняется по согласованию с преподавателем. Срок выполнения задания — 6 недель после получения.

Видом текущей отчетности по контролируемой самостоятельной работе являются собеседования с преподавателем по теме Типового расчета, объяснения задач типовых расчетов индивидуального задания.

Защита индивидуального задания контролируемой самостоятельной работы (КСР) осуществляется на занятиях в виде собеседования с обсуждением отдельных его разделов, полноты выполнения задания, проработки ошибок, разбор заданий, представляющих сложности в нахождении решений. Использование такой формы самостоятельной работы расширяет возможности доведения до студентов тем курса «Математика».

8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

В процессе проведения лекционных и практических занятий практикуется широкое использование современных технических средств (проекторы, интерактивные доски, интернет) и активных форм проведения занятий. С использованием интернета осуществляется доступ к базам данных, информационно-справочным и поисковым системам.

8.1. Перечень необходимого программного обеспечения

При освоении курса «Математика» возможно использование програм-

мы общего назначения, а также программа Maple версии 6 и выше.

8.2. Перечень необходимых информационных справочных систем

| Название пакета | Производитель | Адрес | Тип ресурса |
|--|--|--|--|
| ЭБС издательства “Лань” | Издательство “Лань” | www.e.lanbook.com | полнотекстовый |
| ЭБС “Университетская библиотека онлайн” | Издательство “Директ-Медиа” | www.biblioclub.ru | полнотекстовый |
| ЭБС “ZNANIUM.COM” | ООО “НИЦ ИНФРА-М” | www.znanium.com | полнотекстовый |
| Science Direct (Elsevir) | Издательство “Эльзевир” | www.sciencedirect.com | полнотекстовый |
| Scopus | Издательство “Эльзевир” | www.scopus.com | реферативный |
| eLIBRARY.RU (НЭБ) | ООО “Интра- Центр+” | www.elibrary.ru | полнотекстовый |
| “Лекториум” | Минобрнауки России Департамент стратразвития | www.lektorium.tv | единая интернет- библиотека лек- ций |

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

9.1. Технические и электронные средства обучения

1. Проектор (для лекционных занятий и лабораторных работ).
2. Персональные ЭВМ.
3. Периферийное оборудование (сканеры, принтеры, плоттеры).

9.2. Специализированные аудитории, кабинеты, лаборатории

1. Лекционная аудитория, оборудованная проектором и экраном для проведения лекций в виде презентаций.
2. Аудитория для проведения практических работ, оборудованная проектором, интерактивной доской, сетью компьютеров (компьютерный класс), имеющих доступ в интернет.

10. ОБУЧЕНИЕ СТУДЕНТОВ-ИНВАЛИДОВ И СТУДЕНТОВ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Порядок обучения инвалидов и студентов с ограниченными возможностями определен “Положением КубГУ об обучении студентов-инвалидов и студентов с ограниченными возможностями здоровья”.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрены образовательные технологии, учитывающие особенности и состояние здоровья таких лиц.