

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 14.05.2024 16:17:27  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«ТОМСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт сервиса и отраслевого управления  
Кафедра бизнес-информатики и математики



**УТВЕРЖДАЮ:**

Председатель СПН  
А.Р.Курчиков  
30 » 08 20 18 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплина: **Математика**

специальность **21.05.02. Прикладная геология**

специализация **«Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания»**

специальность: **горный инженер-геолог**  
квалификация: специалист  
форма обучения: очная  
курс 1-2  
семестр 1-4

Аудиторные занятия 236 часов, в т.ч.:

Лекции – 118 часов

Практические занятия – 118 часов

Лабораторные занятия – не предусмотрено

Занятия в интерактивной форме – 49 часов

Самостоятельная работа – 232 часа, в т.ч.:

Курсовая работа (проект) – не предусмотрено

Расчётно-графические работы – не предусмотрено

Контрольная работа - не предусмотрено

Вид промежуточной аттестации:

зачет – 1,3,4

экзамен - 2 семестр

Общая трудоемкость 468 часов/13 зач. ед.

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 21.05.02 Прикладная геология, утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 мая 2016 г. № 548.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры бизнес-информатики и математики

Протокол № 1 от «29» 08 2018 г.

Заведующий кафедрой БИМ  Барбаков О.М.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий

выпускающей кафедрой



А.Р.Курчиков

«30» 08 2018 г.

Рабочую программу разработал:

Мечик, С.В., старший преподаватель кафедры БИМ



### Цели и задачи дисциплины:

Целью преподавания математики для студентов является развитие их интеллекта, способности к логическому и алгоритмическому мышлению; обучение основным математическим методам, необходимым для анализа и моделирования процессов и явлений, при поиске оптимальных решений задач, возникающих в процессе профессиональной деятельности.

Задачи изучения дисциплины:

- развитие логического мышления студентов и мотивации к обучению на протяжении всей жизни;
- формирование общенаучных компетенций и навыков самостоятельного получения математических знаний;
- обучение студентов основным математическим методам, необходимым для моделирования, решения и анализа практических задач различной степени сложности.
- закрепление теоретического материала лекций на практических и лабораторных занятиях, отработка навыков для последующего применения математических методов;
- использование на лекциях, практических и лабораторных занятиях прикладной направленности фундаментальных математических знаний, способствующих формированию мотивации к обучению и трансформации знаний в инновационные технологии.

### Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Математика» относится к базовому циклу дисциплин (Б.1 Б.8).

Знания по дисциплине «Математика» необходимы студентам данного направления для усвоения знаний по следующим дисциплинам: физика, операционное исчисление, уравнения математической физики, математическое моделирование, ТФКП, теория поля, теория напряженного состояния, линейные преобразования и системы, математическое моделирование.

### Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 1

Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции или ее части	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны		
		знать	уметь	владеть
<b>ОК-1</b>	Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.	абстрактные понятия, принципы познавательной деятельности человека	оперировать абстрактными понятиями, анализировать и синтезировать образованные понятия	способностью к постановке целей и выбору путей их достижения; поиском новых решений и выхода из сложной ситуации, языком, как средством осуществления логических операций

### Содержание дисциплины

### Содержание разделов и тем дисциплины

Таблица 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Линейная алгебра	Матрицы и действия над ними. Определитель порядка $n$ . Свойства определителя. Минор и алгебраическое дополнение. Обратная матрица. Решение матричных уравнений. Линейные пространства. Линейно зависимые и линейно независимые системы векторов. Базис и координаты. Формулы перехода от одного базиса к другому. Ранг матрицы. Теорема о базисном миноре. Системы линейных алгебраических уравнений. Классификация систем. Теорема Кронекера - Капелли. Решение определённых систем. Матричная форма записи и матричный способ решения систем линейных уравнений. Правило Крамера, метод Гаусса. Решение неопределённых систем. Структура общего решения, частное решение. Однородные системы линейных уравнений. Фундаментальная система решений.
2	Векторная алгебра	Линейные операции над векторами. Декартова система координат. Координаты вектора. Проекция вектора на ось. Деление отрезка в данном отношении. Скалярное, векторное, смешанное произведения, их свойства и применение.
3	Аналитическая геометрия	Полярная система координат. Понятие уравнения линии на плоскости в декартовых, полярных координатах и в параметрической форме (векторная форма записи). Прямая линия на плоскости: общее, каноническое и параметрические уравнения. Угол между прямыми, условия параллельности и перпендикулярности. Пучок прямых. Эллипс, гипербола, парабола. Приведение уравнения кривой второго порядка к каноническому виду. Уравнение поверхности в пространстве. Плоскость в пространстве: общее уравнение. Условия параллельности и перпендикулярности. Расстояние от точки до плоскости. Прямая в пространстве: общее, каноническое, параметрическое уравнения. Расстояние от точки до прямой, между скрещивающимися прямыми. Прямая и плоскость. Угол между прямой и плоскостью.
4	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Предел функции. Сравнение бесконечно малых функций. Раскрытие неопределенностей различных видов. Понятие функции, дифференцируемой в точке. Дифференциал функции, его геометрический смысл. Общее представление о методах линеаризации. Производная функции, ее смысл в различных задачах. Правила нахождения производной и дифференциала. Производная сложной и обратной функций. Инвариантность формы дифференциала. Дифференцирование функций, заданных параметрически. Точки экстремума функций. Теоремы Ферма, Роля, Лагранжа, Коши, их применение. Правило Лопиталья. Производные и дифференциалы высших порядков. Условия монотонности функций. Экстремумы функции, необходимое условие. Достаточные условия. Отыскание наибольшего и наименьшего значений функций, дифференцируемой на

		отрезке функции. Исследование выпуклости. Точки перегиба. Асимптоты функций. Общая схема исследования функций и построения ее графика. Касательная к кривой.
5	Интегральное исчисление функций одной переменной	Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Табличные интегралы. Замена переменной в неопределенном интеграле. Интегрирование по частям в неопределенном интеграле. Многочлены. Теоремы Безу. Основная теорема алгебры. Разложение многочлена с действительными коэффициентами на линейные и квадратичные множители. Разложение рациональных дробей на простейшие. Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование некоторых иррациональных и трансцендентных функций. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Определенный интеграл, его свойства. Формула Ньютона-Лейбница, ее применение для вычисления определенных интегралов. Геометрические и механические приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования и от неограниченной функции, их основные свойства. Признаки сходимости несобственных интегралов.
6	Обыкновенные дифференциальные уравнения	Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения первого порядка. Изоклины. Задача Коши. Теорема существования и единственности решения задачи Коши. Основные классы уравнений, интегрируемых в квадратурах. Дифференциальные уравнения высших порядков. Задача Коши. Понятие о краевых задачах для дифференциальных уравнений. Уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения: однородные и неоднородные. Общее решение. Фундаментальная система решений. Метод Лагранжа (метод вариации произвольной постоянной). Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Уравнения с правой частью специального вида. Операционный метод. Системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.
7	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	Пространство $R^n$ . Множества в $R^n$ : открытые, замкнутые, ограниченные, линейно связные, выпуклые. Компактность. Предел и непрерывность функции. Функции, непрерывные на компактах. Промежуточные значения непрерывных функций на линейно связных множествах. Частные производные. Дифференциал, его связь с частными производными. Инвариантность формы дифференциала. Геометрический смысл частных производных и дифференциала. Производная по направлению. Градиент. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Формула Тейлора. Неявные функции. Теоремы существования. Дифференцирование неявных функций. Экстремумы функций нескольких переменных. Необходимое условие экстремума. Достаточное условие экстремума. Условный экстремум. Метод множителей Лагранжа.

8	Числовые и функциональные ряды	Числовые ряды. Сходимость и сумма ряда. Необходимое условие сходимости. Действия с рядами. Ряды с неотрицательными членами. Признаки сходимости. Знакопеременные ряды, ряды с комплексными членами. Абсолютная и условная сходимости. Признак Лейбница. Свойства абсолютно сходящихся рядов. Функциональные ряды. Область сходимости. Равномерная сходимость. Признак Вейерштрасса. Свойства равномерно сходящихся рядов: непрерывность суммы ряда, почленное дифференцирование и интегрирование. Степенные ряды. Теорема Абеля. Круг сходимости. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в степенные ряды. Приложение рядов.
9	Интегральное исчисление функций нескольких переменных	Двойной интеграл, определение и свойства. Вычисление двойного интеграла в декартовой и полярной системах координат. Приложения двойного интеграла. Тройной интеграл, определение и свойства. Вычисление тройного интеграла в декартовых, цилиндрических и сферических координатах. Приложения тройного интеграла. Криволинейный интеграл I рода. Определение, свойства, приложения. Криволинейный интеграл II рода. Определение, свойства, приложения. Поверхностный интеграл I и II рода.
10	Ряды и интеграл Фурье	Периодические функции. Периодические процессы. Тригонометрический ряд Фурье. Разложение в ряд Фурье $2\pi$ -периодических функций. Теорема Дирихле. Разложение в ряд Фурье четных и нечетных функций. Интеграл Фурье.
11	Элементы теории поля	Основные понятия теории поля. Скалярное поле (производная по направлению, градиент). Векторное поле (поток поля, дивергенция поля, циркуляция поля, ротор поля). Оператор Гамильтона. Некоторые свойства основных классов векторных полей (соленоидальное, потенциальное, гармоническое).
12	Теория вероятностей	Элементы комбинаторики. Пространство элементарных событий. Алгебра событий. Понятие случайного события. Вероятность. Аксиоматическое построение теории вероятностей. Элементарная теория вероятностей. Методы вычисления вероятностей. Условная вероятность. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Схема Бернулли. Теоремы Пуассона и Муавра — Лапласа. Дискретные случайные величины. Функция распределения и ее свойства. Математическое ожидание дискретной случайной величины. Дисперсия дискретной случайной величины. Непрерывные случайные величины и ее свойства. Функция распределения, плотность вероятности случайной величины, их взаимосвязь. Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины. Нормальное распределение и его свойства. Закон больших чисел. Теоремы Бернулли и Чебышева. Центральная предельная теорема Ляпунова. Функция распределения. Условные распределения случайных величин. Условные математические ожидания. Ковариационная матрица. Коэффициенты корреляции. Функции случайных величин и случайных векторов, их

		законы распределения. Характеристические функции и их свойства.
13	Математическая статистика	Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд. Гистограмма, эмпирическая функция распределения, выборочная средняя и дисперсия. Статистические оценки: несмещенные, эффективные, состоятельные. Погрешность оценки. Доверительная вероятность и доверительный интервал. Определение необходимого объема выборки. Принцип максимального правдоподобия. Функциональная зависимость и регрессия. Кривые регрессии, их свойства. Коэффициент корреляции, корреляционное отношение, их свойства и оценки. Статистические методы обработки экспериментальных данных. Определение параметров нелинейных уравнений регрессии методом наименьших квадратов непосредственно и с помощью линеаризующих замен переменных. Понятие о критериях согласия. Проверка гипотез о равенстве долей и средних. Проверка гипотезы о значении параметров нормального распределения. Проверка гипотезы о виде распределения.

**Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми  
(последующими) дисциплинами**

Таблица 3

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1.	Физика		+		+	+	+			+		+		
2.	Химия	+			+	+	+							
3.	Информатика	+			+	+		+	+		+		+	+
4.	Математические методы моделирования в геологии	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
5.	Механика		+		+	+	+	+	+	+				

**Разделы (модули) и темы дисциплин и виды занятий**

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лек ц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	Сем.	СРС	Всего	Из них в интерактивной форме
1.	Линейная алгебра	4	5			10	22	2
2.	Векторная алгебра	6	6			10	18	6
3.	Аналитическая геометрия	6	6			10	22	3
4.	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	8	8			12	28	4

5.	Интегральное исчисление функций одной переменной	12	12			20	44	4
6.	Обыкновенные дифференциальные уравнения	16	16			22	54	4
7.	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	6	6			20	32	3
8.	Числовые и функциональные ряды	6	6			20	32	3
9.	Интегральное исчисление функций нескольких переменных	12	12			14	38	4
10.	Ряды и интеграл Фурье	8	8			16	36	3
11	Элементы теории поля	6	6			36	44	5
12	Теория вероятностей	14	14			24	52	3
13	Математическая статистика	14	14			18	46	5
ИТОГО:		118	118	-	-	232	468	49

### Перечень тем лекционных занятий

Таблица 5

№ п/п	№ раздела (модуля) и темы дисцип.	Наименование лекции	Трудо-емкость (часы)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	2	3	4	6	7
1.	1	Матрицы и действия над ними. Определитель порядка $n$ . Системы линейных алгебраических уравнений.	6	ОК-1	лекция-диалог
2.	2	Векторы. Скалярное, векторное, смешанное произведения, их свойства и применение.	4		лекция-диалог
3.	3	Понятие уравнения линии на плоскости в декартовых, полярных координатах и в параметрической форме. Прямая линия на плоскости. Эллипс, гипербола, парабола. Плоскость в пространстве. Прямая в пространстве.	6		мультимедийная лекция
4.	4	Предел функции. Дифференциал функции, его геометрический смысл. Производная функции, ее смысл в различных задачах. Правила нахождения производной и дифференциала. Производные и дифференциалы высших порядков. Общая схема исследования функций и построения ее графика.	8		лекция-диалог
5.	5	Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Методы интегрирования. Определенный интеграл, его свойства. Геометрические	12		лекция-диалог



		и механические приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы, их основные свойства.			
6.	6	Дифференциальные уравнения первого порядка. Задача Коши. Дифференциальные уравнения высших порядков. Системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.	16	ОК-1	лекция-диалог
7.	7	Частные производные. Дифференциал, его связь с частными производными. Геометрический смысл частных производных и дифференциала. Производная по направлению. Градиент.	6		лекция-диалог
8.	8	Числовые ряды. Признаки сходимости. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимости. Признак Лейбница. Функциональные ряды. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в степенные ряды. Приложение рядов.	6		лекция-диалог
9.	9	Двойной интеграл, определение и свойства. Приложения двойного интеграла. Тройной интеграл, определение и свойства. Криволинейный интеграл I и II рода.	12		лекция-диалог
10.	10	Тригонометрический ряд Фурье. Разложение в ряд Фурье $2\pi$ -периодических функций. Разложение в ряд Фурье четных и нечетных функций. Интеграл Фурье	8		лекция-диалог
11.	11	Основные понятия теории поля. Скалярное поле (производная по направлению, градиент). Векторное поле (поток поля, дивергенция поля, циркуляция поля, ротор поля). Оператор Гамильтона.	6		лекция-диалог
12.	12	Элементы комбинаторики. Основы теории случайных событий и случайных величин.	14		лекция-диалог
13.	13	Основы математической статистики	14		лекция-диалог

### Перечень тем практических занятий работ

Таблица 6

№ п/п	№ раздела (модуля) и темы дисцип.	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудо-емкость (часы)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
-------	-----------------------------------	---	----------------------	-------------------------	---------------------

1	2	3	4	5	6
1.	1	Матрицы и действия над ними. Определитель порядка $n$ . Системы линейных алгебраических уравнений.	6	ОК-1	работа с печатными источниками
2.	2	Векторы. Скалярное, векторное, смешанное произведения, их свойства и применение.	4		работа с печатными источниками
3.	3	Понятие уравнения линии на плоскости в декартовых, полярных координатах и в параметрической форме. Прямая линия на плоскости. Эллипс, гипербола, парабола. Плоскость в пространстве. Прямая в пространстве.	6		работа с печатными источниками
4.	4	Предел функции. Дифференциал функции, его геометрический смысл. Производная функции, ее смысл в различных задачах. Правила нахождения производной и дифференциала. Производные и дифференциалы высших порядков. Общая схема исследования функций и построения ее графика.	8		работа с печатными источниками
5.	5	Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Методы интегрирования. Определенный интеграл, его свойства. Геометрические и механические приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы, их основные свойства.	12		работа с печатными источниками
6.	6	Дифференциальные уравнения первого порядка. Задача Коши. Дифференциальные уравнения высших порядков. Системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.	16		работа с печатными источниками
7.	7	Частные производные. Дифференциал, его связь с частными производными. Геометрический смысл частных производных и дифференциала. Производная по направлению. Градиент.	6		работа с печатными источниками
8.	8	Числовые ряды. Признаки сходимости. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимости. Признак Лейбница. Функциональные ряды. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в степенные ряды. Приложение рядов.	6		работа с печатными источниками
9.	9	Двойной интеграл, определение и свойства. Приложения двойного	12	ОК-1	работа с печатными

		интеграла. Тройной интеграл, определение и свойства. Криволинейный интеграл I и II рода.			источниками
10.	10	Тригонометрический ряд Фурье. Разложение в ряд Фурье $2\pi$ -периодических функций. Разложение в ряд Фурье четных и нечетных функций. Интеграл Фурье	8		работа с печатными источниками
11.	11	Основные понятия теории поля. Скалярное поле (производная по направлению, градиент). Векторное поле (поток поля, дивергенция поля, циркуляция поля, ротор поля). Оператор Гамильтона.	6		работа с печатными источниками
12.	12	Элементы комбинаторики. Основы теории случайных событий и случайных величин.	14		работа с печатными источниками
13.	13	Основы математической статистики	14		работа с печатными источниками

**Перечень тем самостоятельной работы**

Таблица 7

№ п/п	№ раздела (модуля) и темы дисцип.	Наименование тем	Трудоемкость (часы)	Виды контроля	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6
1.	1	Матрицы и действия над ними. Определитель порядка $n$ . Системы линейных алгебраических уравнений.	22	Опрос	ОК-1
2.	2	Векторы. Скалярное, векторное, смешанное произведения, их свойства и применение.	18	Мат. диктант	
3.	3	Понятие уравнения линии на плоскости в декартовых, полярных координатах и в параметрической форме. Прямая линия на плоскости. Эллипс, гипербола, парабола. Плоскость в пространстве. Прямая в пространстве.	22	Проверка конспекта	
4.	4	Предел функции. Дифференциал функции, его геометрический смысл. Производная функции, ее смысл в различных задачах. Правила нахождения производной и дифференциала. Производные и дифференциалы высших порядков. Общая схема исследования функций и построения ее графика.	28	Устный опрос	
5.	5	Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Методы	44	Опрос	

		интегрирования. Определенный интеграл, его свойства. Геометрические и механические приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы, их основные свойства.			
6.	6	Дифференциальные уравнения первого порядка. Задача Коши. Дифференциальные уравнения высших порядков. Системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.	54	Опрос	
7.	7	Частные производные. Дифференциал, его связь с частными производными. Геометрический смысл частных производных и дифференциала. Производная по направлению. Градиент.	32	Устный опрос	
8.	8	Числовые ряды. Признаки сходимости. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимости. Признак Лейбница. Функциональные ряды. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в степенные ряды. Приложение рядов.	32	Проверка конспекта	
9.	9	Двойной интеграл, определение и свойства. Приложения двойного интеграла. Тройной интеграл, определение и свойства. Криволинейный интеграл I и II рода.	38	Тест	ОК-1
10.	10	Тригонометрический ряд Фурье. Разложение в ряд Фурье $2\pi$ -периодических функций. Разложение в ряд Фурье четных и нечетных функций. Интеграл Фурье	36	Проверка конспекта	
11.	11	Основные понятия теории поля. Скалярное поле (производная по направлению, градиент). Векторное поле (поток поля, дивергенция поля, циркуляция поля, ротор поля). Оператор Гамильтона.	44	Устный опрос	
12.	12	Элементы комбинаторики. Основы теории случайных событий и случайных величин.	52	Устный опрос	
13.	13	Основы математической статистики	46	Проверка конспекта	

### Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Не предусмотрены

## Рейтинговая оценка знаний студентов

Рейтинговая система оценки  
по курсу «Математика» для студентов 1 курса  
специальности **21.05.02 «Прикладная геология»**  
на 1 семестр  
Максимальное количество баллов

Таблица 9

1 срок предоставления результатов текущего контроля	2 срок предоставления результатов текущего контроля	3 срок предоставления результатов текущего контроля	Итого
0-30	0-35	0-35	0-100

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
<b>I аттестация</b>			
1	Мат. диктант по теме «Матрицы и определители».	0-2	2
2	Матрицы и определители (аудиторная самостоятельная работа).	0-4	2
3	Системы линейных уравнений (аудиторная самостоятельная работа).	0-4	3
4	Домашняя контрольная работа по теме «Линейная алгебра».	0-6	4
5	Мат.диктант по теме «Векторная алгебра».	0-2	5
6	Векторная алгебра (аудиторная самостоятельная работа).	0-4	6
7	Домашняя контрольная работа по теме «Векторная алгебра».	0-8	7
<b>Итого за I аттестацию</b>		<b>0-30</b>	
<b>II аттестация</b>			
8	Мат. диктант по теме «Прямая линия на плоскости».	0-2	8
9	Прямая на плоскости. Приложения метода координат на плоскости (аудиторная самостоятельная работа).	0-4	9
10	Мат диктант по теме «Кривые 2-го порядка».	0-2	9
11	Кривые 2-го порядка (аудиторная самостоятельная работа).	0-3	10
12	Мат.диктант по теме «Аналитическая геометрия в пространстве».	0-2	10
13	Аналитическая геометрия в пространстве (аудиторная самостоятельная работа).	0-4	10
14	Домашняя контрольная работа по теме «Аналитическая геометрия в пространстве».	0-6	11
15	Коллоквиум по теме «Линейная алгебра, векторная алгебра, аналитическая геометрия»	0-12	11
<b>Итого за II аттестацию</b>		<b>0-35</b>	
<b>III аттестация</b>			
16	Домашняя контрольная работа по теме «Введение в мат.анализ»	0-2	12
17	Пределы (аудиторная самостоятельная работа).	0-4	13
18	Домашняя контрольная работа по теме «Пределы».	0-6	14
19	Непрерывность (аудиторная самостоятельная работа).	0-4	15

20	Таблица производных	0-2	16
21	Производная (аудиторная самостоятельная работа).	0-3	17
22	Домашняя контрольная работа по теме «Производная».	0-5	17
23	Исследование функций (аудиторная самостоятельная работа).	0-6	18
24	Комплексные числа (аудиторная самостоятельная работа).	0-3	18
<b>Итого за III аттестацию</b>		<b>0-35</b>	

Рейтинговая система оценки  
по курсу «Математика» для студентов 1 курса  
специальности **21.05.02 «Прикладная геология»**  
на 2 семестр

Максимальное количество баллов за каждую текущую аттестацию

Таблица 10

I аттестация	II аттестация	III аттестация	Итого
0-30	0-35	0-35	100

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
<b>I аттестация</b>			
1	Неопределенный интеграл: определение, свойства. Таблица основных неопределенных интегралов (математический диктант).	0-4	2
2	Метод непосредственного интегрирования, метод интегрирования подстановкой (аудиторная самостоятельная работа).	0-4	3
3	Метод интегрирования по частям (аудиторная самостоятельная работа).	0-4	4
4	Интегрирование рациональных функций (аудиторная самостоятельная работа).	0-6	5
5	Интегрирование тригонометрических функций (аудиторная самостоятельная работа).	0-6	6
6	Интегрирование иррациональных функций (аудиторная самостоятельная работа).	0-6	6
<b>Итого за I аттестацию</b>		<b>0-30</b>	
<b>II аттестация</b>			
8	Неопределенный интеграл (аудиторная контрольная работа).	0-4	7
9	Индивидуальная дом. контрольная работа по теме «Неопределенный интеграл».	0-4	7
10	Определенный интеграл (аудиторная самостоятельная работа).	0-4	8

11	Несобственные интегралы (аудиторная самостоятельная работа).	0-4	8
12	Геометрические и физические приложения определенного интеграла (аудиторная самостоятельная работа).	0-4	9
13	Приближенное вычисление определенного интеграла (аудиторная самостоятельная работа).	0-4	9
14	Индивидуальная дом. контрольная работа по теме «Определенный интеграл».	0-3	10
15	Функция двух переменных: производная, дифференциалы. Экстремумы функции двух переменных (аудиторная самостоятельная работа).	0-4	10
16	Функция двух переменных: производная, дифференциалы. Экстремумы функции двух переменных (домашняя контрольная работа).	0-4	11
<b>Итого за II аттестацию</b>		<b>0-35</b>	
<b>III аттестация</b>			
17	ДУ с разделяющимися переменными. Однородные ДУ (аудиторная самостоятельная работа).	0-4	12
18	Линейные уравнения, уравнения Бернулли, ДУ в полных дифференциалах, уравнения Лагранжа и Клеро (аудиторная самостоятельная работа).	0-4	13
19	Дифференциальные уравнения высших порядков.		14
20	ДУ допускающие понижение порядка (аудиторная самостоятельная работа).	0-4	15
21	ЛОДУ второго порядка (аудиторная самостоятельная работа).	0-4	16
22	ЛНДУ второго порядка (аудиторная самостоятельная работа).	0-4	17
23	Системы дифференциальных уравнений (аудиторная самостоятельная работа).	0-4	17
24	Индивидуальная дом. контрольная работа по теме «Дифференциальные уравнения».	0-4	18
25	Коллоквиум по теме «Дифференциальные уравнения».	0-7	18
<b>Итого за III аттестацию</b>		<b>0-35</b>	

Рейтинговая система оценки  
по курсу «Математика» для студентов 2 курса  
специальности **21.05.02 «Прикладная геология»**  
на 3 семестр

Максимальное количество баллов

Таблица 11

1 срок предоставления результатов текущего контроля	2 срок предоставления результатов текущего контроля	3 срок предоставления результатов текущего контроля	Итого
0-30	0-40	0-30	0-100

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
<b>I аттестация</b>			
1	Признаки сходимости числовых рядов (мат. диктант).	0-2	2
2	Сходимость знакоположительных числовых рядов (аудиторная самостоятельная работа).	0-4	3
3	Сходимость числовых рядов (аудиторная самостоятельная работа).	0-4	3
4	Область сходимости степенных рядов (аудиторная самостоятельная работа).	0-2	4
5	Разложение функции в степенные ряды (аудиторная самостоятельная работа).	0-2	5
6	Приближенные вычисления с помощью степенных рядов (аудиторная самостоятельная работа).	0-4	5
7	Итоговая контрольная работа по теме «Числовые ряды».	0-3	6
8	Домашняя контрольная работа по теме «Числовые ряды».	0-5	7
9	Ряды Фурье (домашняя контрольная работа).	0-4	7
<b>Итого за I аттестацию</b>		<b>0-30</b>	
<b>II аттестация</b>			
5	Двойной интеграл: определения, свойства, приложения (мат. диктант).	0-2	8
6	Вычисление двойных интегралов (аудиторная самостоятельная работа).	0-4	8
7	Приложения двойного интеграла (аудиторная самостоятельная работа).	0-4	8
	Тройной интеграл: определение, свойства, приложения (мат. диктант).	0-2	9
	Вычисление тройного интеграла (аудиторная самостоятельная работа).	0-4	9
	Приложения тройного интеграла (аудиторная самостоятельная работа).	0-4	9
	Домашняя контрольная работа по теме «Кратные интегралы».	0-4	9
	Криволинейные интегралы I рода (аудиторная самостоятельная работа).	0-2	10
	Криволинейные интегралы II рода (аудиторная самостоятельная работа).	0-3	10



	Домашняя контрольная работа по теме «Криволинейные интегралы»	0-3	11
	Поверхностный интеграл I рода (аудиторная самостоятельная работа).	0-4	11
	Поверхностный интеграл II рода (аудиторная самостоятельная работа).	0-4	12
<b>Итого за II аттестацию</b>		<b>0-40</b>	
<b>III аттестация</b>			
8	Коллоквиум по теме «Кратные и криволинейные интегралы».	0-15	13
9	Элементы теории поля (аудиторная самостоятельная работа).	0-8	14
10	Элементы теории поля (домашняя контрольная работа).	0-7	15
11	Коллоквиум по теме «Кратные и криволинейные интегралы».	0-15	17
<b>Итого за III аттестацию</b>		<b>0-30</b>	

Рейтинговая система оценки  
по курсу «Математика» для студентов 2 курса  
специальности **21.05.02 «Прикладная геология»**  
на 4 семестр

Максимальное количество баллов

Таблица 12

1 срок предоставления результатов текущего контроля	2 срок предоставления результатов текущего контроля	3 срок предоставления результатов текущего контроля	Итого
0-16	0-40	0-44	0-100

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
<b>I аттестация</b>			
1	Основные формулы комбинаторики (математический диктант).	0-2	2
2	Виды случайных событий. Классическое определение вероятности. Геометрическая вероятность (аудиторная самостоятельная работа).	0-4	3
3	Теоремы сложения и умножения вероятностей (аудиторная самостоятельная работа).	0-5	3
4	Условная вероятность. Полная вероятность. Формулы Байеса (аудиторная самостоятельная работа).	0-5	3
<b>Итого за I аттестацию</b>		<b>0-16</b>	
<b>II аттестация</b>			
5	Формула Бернулли. Локальная и интегральные теоремы Лапласа (аудиторная самостоятельная работа).	0-4	4
6	Индивидуальная домашняя контрольная работа по теме «Случайные события».	0-8	5
7	Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения вероятностей дискретной случайной величины (аудиторная самостоятельная работа).	0-4	6
8	Числовые характеристики дискретной случайной величины	0-4	6

	(аудиторная самостоятельная работа).		
9	Закон больших чисел (аудиторная самостоятельная работа).	0-4	7
10	Непрерывная случайная величина. Основные характеристики непрерывных случайных величин (аудиторная самостоятельная работа).	0-4	8
11	Нормальное распределение, показательное распределение (аудиторная самостоятельная работа).	0-4	9
12	Индивидуальная домашняя контрольная работа по теме «Случайные величины».	0-8	10
<b>Итого за II аттестацию</b>		<b>0-40</b>	
<b>III аттестация</b>			
13	Обобщающая контрольная работа по теории вероятностей.	0-10	12
14	Лабораторная работа №1: Построение вариационного ряда и расчет числовых характеристик.	0-10	13
15	Лабораторная работа №2: Проверка статистических гипотез.	0-10	15
16	Лабораторная работа №3(1): Линейная регрессия.	0-7	16
17	Лабораторная работа №3(2): Криволинейная корреляция.	0-7	17
<b>Итого за III аттестацию</b>		<b>0-44</b>	

### Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Таблица 13

Перечень оборудования, необходимого для успешного освоения образовательной программы		
Наименование	Кол-во	Значение
Учебная аудитория <b>Программное обеспечение:</b> Microsoft Windows Microsoft Office Professional Plus		для проведения занятий лекционного и семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации.

### Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

## КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

Учебная дисциплина «Математика»

Форма обучения: очная

Кафедра «Бизнес - информатики и математики»

очная: 1-2курс 1,2,3,4 семестры

Направление подготовки специальности 21.05.02 «Прикладная геология»

### Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТюмГНГУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Основная	<b>Письменный, Дмитрий Трофимович.</b> Конспект лекций по высшей математике [Текст] : полный курс / Д. Т. Письменный. - 9-е изд. - М. : Айрис-пресс, 2010 (Тверь). - 603 с. :	2010	УП	П	125	30	100	БИК	-
	Гмурман, Владимир Ефимович. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : учебное пособие для студентов вузов / В. Е. Гмурман. - 12-е изд., перераб. - М. : Высшее образование, 2008. - 480 с.	2008	У	Л	203	30	100	БИК	-
	Самарина Е. Ф. Математика. Часть 1: учебное пособие. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2015. – 216 с.	2015			неограниченный доступ	30	100	БИК	+
Дополнительная	Туганбаев, Аскар Аканович. Основы высшей математики: учебное пособие / А. А. Туганбаев. - СПб. : Лань, 2011. - 490 с	2011	УП	П	неограниченный доступ	30	100	БИК	+
	Основы интегрального исчисления: учебное пособие / С.В. Колесник, Е.В. Белокурова, В.В. Попова; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2013. - 75 с.	2013	УП	П	неограниченный доступ	30	100	БИК	+
	Математический анализ: методические указания к контрольным работам по дисциплинам «Математика», «Математический анализ» для студентов заочной и заочно – сокращённой форм обучения всех направлений бакалавриата Ч.1/ТюмГНГУ; сост.: Ю.С. Бердова, Н.Б. Панченко; ред. О.М. Барбаков. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2012. – 31с.	2012	МУ	П	неограниченный доступ	30	100	БИК	+

#### 1. План обеспечения и обновления учебной и учебно-методической литературы

Учебная литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы	Вид занятий	Вид издания	Способ обновления учебных изданий	Год издания
1	2	3	4	5	6

Заведующий кафедрой БИМ



Барбаков О.М.