

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт экологии и природопользования



УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по образовательной деятельности КФУ
Проф. Минзарипов Р.Г.

_____ 20__ г.

Программа дисциплины
Математика Б2.Б.1

Направление подготовки: 021300.62 - Картография и геоинформатика

Профиль подготовки: Геоинформатика

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Абубакиров Н.Р.

Рецензент(ы):

Денмухаметов Р.Р.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Широкова Е. А.

Протокол заседания кафедры No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Института экологии и природопользования:

Протокол заседания УМК No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Регистрационный No

Казань
2014

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Абубакиров Н.Р. Кафедра общей математики отделение математики , Nail.Abubakirov@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины (модуля) Математика является освоение студентами базовых положений фундаментальных разделов математики, необходимых для владения математическим аппаратом в географических науках, для обработки информации и анализа данных.

Целью математического образования является прежде всего развитие. Развитие навыков обращения с числами, фигурами, развитие пространственного воображения, логического мышления, словом, развитие интеллекта. Ничто не может обучить этому лучше, чем математика ? об этом говорит весь опыт человечества.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б2.Б.1 Общепрофессиональный" основной образовательной программы 021300.62 Картография и геоинформатика и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 1, 2, 3 курсах, 1, 2, 3, 4, 5 семестры.

Дисциплина математика относится к математическому и естественнонаучному циклу Б.2. Базовые знания различных разделов математики используются при изучении физики, физколлоидной химии, теории вероятностей и математической статистики. Студенты должны на высоком уровне владеть материалом школьного курса для успешного освоения программы данной дисциплины, быть готовыми к выполнению научно-исследовательских заданий, уметь работать с учебной литературой, искать необходимую информацию.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-1 (общекультурные компетенции)	Общекультурные: владение культурой мышления, способность к обобщению, восприятию и анализу информации, постановке цели и выбору путей ее достижения
ОК-10 (общекультурные компетенции)	наличие навыков для работы с информацией из различных источников для решения профессиональных и социальных задач
ОК-2 (общекультурные компетенции)	умение логически верно, аргументировано и ясно строить свою устную и письменную речь
ОК-3 (общекультурные компетенции)	стремление к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства
ПК-1 (профессиональные компетенции)	рофессиональные: владение базовыми знаниями в области фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом в географических науках, для обработки информации и анализа географических и картографических данных
ПК-10 (профессиональные компетенции)	обладание способностью использовать теоретические знания на практике

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

историю развития математической мысли как в нашей стране, так и за рубежом;
теоретические основы различных разделов математики, изучаемых в рамках данной образовательной программы;
основные методы доказательств математических утверждений и теорем (доказательство от противного, по индукции и т.д.)

2. должен уметь:

применять теоретические знания для решения практических задач;
логически связно и аргументировано излагать свою точку зрения при решении научно-исследовательских задач;
строить математические модели изучаемых явлений и анализировать их;
делать количественные и качественные выводы по результатам анализа построенных математических явлений.

3. должен владеть:

основными математическими инструментами и навыками;
методами поиска необходимой информации для решения математических задач;
способностью к анализу полученной информации.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

применять знания и умения в профессиональной деятельности

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 23 зачетных(ые) единиц(ы) 828 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен в 1 семестре; экзамен во 2 семестре; зачет в 3 семестре; зачет в 4 семестре; экзамен в 5 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Введение. Роль математики в освоении естественных наук.	1	1-2	4	8	0	домашнее задание
2.	Тема 2. Элементы линейной алгебры.	1	2-5	8	16	0	контрольная работа
3.	Тема 3. Аналитическая геометрия на плоскости. Метод координат. Алгебраические линии первого и второго порядков.	1	5-9	8	16	0	домашнее задание
4.	Тема 4. Аналитическая геометрия в пространстве. Векторная алгебра.	1	9-13	6	12	0	контрольная работа
5.	Тема 5. Введение в математический анализ. Множества действительных чисел. Предел числовой последовательности. Предел функции.	1	13-17	6	12	0	домашнее задание
6.	Тема 6. Непрерывные функции. Понятие непрерывности. Свойства функций, непрерывных на отрезке.	1	17-18	4	8	0	контрольная точка
7.	Тема 7. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Техника дифференцирования.	2	1-4	8	12	0	домашнее задание
8.	Тема 8. Теоремы о дифференцируемых функциях. Правило Лопиталья. Формула Тейлора.	2	4-8	8	14	0	контрольная работа

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
9.	Тема 9. Интегральное исчисление функции одной переменной. Неопределенный интеграл. Первообразная и неопределенный интеграл. Таблица интегралов.	2	8-13	8	14	0	домашнее задание
10.	Тема 10. Определенный интеграл, его геометрические приложения.	2	13-17	8	8	0	контрольная работа
11.	Тема 11. Несобственные интегралы первого и второго рода. Признаки сходимости несобственных интегралов первого рода.	2	17-18	2	4	0	домашнее задание
12.	Тема 12. Числовые ряды.	3	1-2	4	8	0	домашнее задание
13.	Тема 13. Степенные ряды.	3	3-5	4	8	0	домашнее задание
14.	Тема 14. Понятие о комплексном числе. Понятие о функции комплексного переменного.	3	5-8	8	10	0	контрольная работа
15.	Тема 15. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных.	3	8-10	4	8	0	контрольная точка
16.	Тема 16. Производная по направлению. Градиент. Формула Тейлора. Экстремум функции двух переменных.	3	11-14	8	10	0	домашнее задание
17.	Тема 17. Интегрирование функции нескольких переменных.	3	14-18	8	10	0	контрольная точка

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
18.	Тема 18. Дифференциальные уравнения первого порядка.	4	1-5	10	14	0	домашнее задание
19.	Тема 19. Дифференциальные уравнения высших порядков.	4	5-10	10	16	0	контрольная работа
20.	Тема 20. Системы дифференциальных уравнений.	4	11-16	10	14	0	домашнее задание
21.	Тема 21. Элементы теории линейных разностных уравнений.	4	17-18	4	8	0	домашнее задание
22.	Тема 22. Элементы теории вероятностей	5	1-4	9	26	0	домашнее задание
23.	Тема 23. Элементы математической статистики	5	5-9	9	28	0	контрольная работа
·	Тема . Итоговая форма контроля	1		0	0	0	экзамен
·	Тема . Итоговая форма контроля	2		0	0	0	экзамен
·	Тема . Итоговая форма контроля	3		0	0	0	зачет
·	Тема . Итоговая форма контроля	4		0	0	0	зачет
·	Тема . Итоговая форма контроля	5		0	0	0	экзамен
	Итого			158	284	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Введение. Роль математики в освоении естественных наук.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Введение. Роль математики в освоении естественных наук. Повторение основных разделов элементарной математики

практическое занятие (8 часа(ов)):

Решение основных видов уравнений и неравенств школьной программы. Решение текстовых задач.

Тема 2. Элементы линейной алгебры.

лекционное занятие (8 часа(ов)):

Определители, матрицы, действия с ними. Решение матричных уравнений. Решение систем методом Гаусса. Приложения к экономической задаче.

практическое занятие (16 часа(ов)):

Определители второго, третьего, четвертого порядков, их применение к решению систем линейных алгебраических уравнений. Матрицы, действия над ними. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. Применение систем к решению экономической задачи (модель Леонтьева).

Тема 3. Аналитическая геометрия на плоскости. Метод координат. Алгебраические линии первого и второго порядков.

лекционное занятие (8 часа(ов)):

Метод координат. Простейшие задачи на плоскости. Различные виды уравнения прямой. Кривые второго порядка.

практическое занятие (16 часа(ов)):

Простейшие задачи на плоскости: расстояние между точками, деление отрезка в данном отношении, площадь треугольника. Различные виды уравнения прямой, общее и нормальное уравнение прямой. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола.

Тема 4. Аналитическая геометрия в пространстве. Векторная алгебра.

лекционное занятие (6 часа(ов)):

Линейные операции над векторами. Скалярное, векторное, смешанное произведения векторов, их свойства. Плоскость и прямая в пространстве. Поверхности второго порядка.

практическое занятие (12 часа(ов)):

Линейные операции над векторами: сложение и умножение на скаляр. Скалярное, векторное, смешанное произведения векторов, их свойства, решение задач. Общее уравнение плоскости в пространстве. Общее, каноническое и параметрическое уравнение прямой в пространстве. Поверхности второго порядка, их уравнение и вид.

Тема 5. Введение в математический анализ. Множества действительных чисел. Предел числовой последовательности. Предел функции.

лекционное занятие (6 часа(ов)):

Модуль, его свойства. Множества действительных чисел. Предел числовой последовательности, его свойства. Предел функции, методы его вычисления.

практическое занятие (12 часа(ов)):

Предел числовой последовательности, его свойства и вычисление. Предел функции, методы его вычисления. Раскрытие неопределенностей, первый и второй замечательный пределы.

Тема 6. Непрерывные функции. Понятие непрерывности. Свойства функций, непрерывных на отрезке.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Непрерывные функции. Понятие непрерывности. Локальные свойства непрерывных функций. Свойства функций, непрерывных на отрезке. Приближенное вычисление нулей многочлена.

практическое занятие (8 часа(ов)):

Решение задач на свойства функций, непрерывных на отрезке. Приближенное вычисление нулей многочлена. Метод касательных и метод Ньютона.

Тема 7. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Техника дифференцирования.

лекционное занятие (8 часа(ов)):

Понятие производной, таблица основных производных. Правила дифференцирования. Производная и дифференциал сложной функции. Дифференцирование обратной функции. Дифференцирование функции, заданной параметрически. Производные и дифференциалы высших порядков

практическое занятие (12 часа(ов)):

Вычисление производной по определению и с помощью таблицы основных производных. Производная сложной, параметрически заданной и неявной функции. Производные и дифференциалы высших порядков, их применение.

Тема 8. Теоремы о дифференцируемых функциях. Правило Лопиталья. Формула Тейлора.

лекционное занятие (8 часа(ов)):

Основные теоремы о дифференцируемых функциях. Правило Лопиталю. Формула Тейлора. Исследование поведения функции с помощью производной. Производная векторной функции. Уравнения касательной к пространственной кривой.

практическое занятие (14 часа(ов)):

Вычисление пределов по правилу Лопиталю. Разложение функций в ряд Тейлора. Исследование поведения функции и построение ее графика. Производная векторной функции. Уравнения касательной к пространственной кривой.

Тема 9. Интегральное исчисление функции одной переменной. Неопределенный интеграл. Первообразная и неопределенный интеграл. Таблица интегралов.

лекционное занятие (8 часа(ов)):

Неопределенный интеграл. Первообразная и неопределенный интеграл. Таблица интегралов. Основные приемы интегрирования: непосредственное, метод замены переменной, формула интегрирования по частям.

практическое занятие (14 часа(ов)):

Вычисление интегралов с помощью различных приемов. Основные классы интегрируемых функций, алгоритмы вычисления интегралов.

Тема 10. Определенный интеграл, его геометрические приложения.

лекционное занятие (8 часа(ов)):

Понятие определенного интеграла, его свойства. Вывод формулы Ньютона-Лейбница. Методы интегрирования в определенном интеграле. Приложения определенного интеграла.

практическое занятие (8 часа(ов)):

Вычисление определенного интеграла по формуле Ньютона-Лейбница, другие методы. Приложения определенного интеграла: площадь криволинейной трапеции, длина дуги кривой, объем тела вращения.

Тема 11. Несобственные интегралы первого и второго рода. Признаки сходимости несобственных интегралов первого рода.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования (первого рода) и от неограниченных функций (второго рода). Признаки сходимости несобственных интегралов первого рода.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Вычисление несобственных интегралов первого и второго рода с помощью предельного перехода. Исследование сходимости несобственных интегралов первого рода.

Тема 12. Числовые ряды.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Необходимый признак сходимости рядов. Свойства сходящихся рядов. Достаточные признаки сходимости знакоположительных рядов. Знакопеременные ряды. Признак Лейбница. Знакопеременные ряды, их исследование на абсолютную сходимость и условную сходимость.

практическое занятие (8 часа(ов)):

Исследование поведения степенных рядов и бесконечной геометрической прогрессии. Исследование сходимости знакоположительных рядов по признаку Даламбера и интегральному признаку Коши. Применение признака Лейбница для абсолютной и условной сходимости рядов.

Тема 13. Степенные ряды.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Понятие функционального и степенного ряда. Область сходимости степенного ряда. Ряд Тейлора. Разложение функций в ряды Тейлора. Формула Эйлера.

практическое занятие (8 часа(ов)):

Степенный ряд, его радиус и интервал сходимости. Нахождение области сходимости степенного ряда. Разложение основных элементарных функций в ряд Тейлора.

Тема 14. Понятие о комплексном числе. Понятие о функции комплексного переменного.

лекционное занятие (8 часа(ов)):

Понятие о комплексном числе. Некоторые сведения о многочленах. Понятие о функции комплексного переменного.

практическое занятие (10 часа(ов)):

Комплексные числа, действия с ними. Различные формы комплексных чисел. Извлечение корня, формула Эйлера. Простейшие функции комплексного переменного, разложение их в ряды.

Тема 15. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Понятие функции нескольких переменных. Предел, непрерывность функции нескольких переменных. Частные производные. Дифференциал. Частные производные и дифференциалы высших порядков.

практическое занятие (8 часа(ов)):

Вычисление пределов функций двух переменных. Частные производные первого и второго порядков. Полный дифференциал.

Тема 16. Производная по направлению. Градиент. Формула Тейлора. Экстремум функции двух переменных.

лекционное занятие (8 часа(ов)):

Производная по направлению. Градиент. Формула Тейлора. Экстремум функции двух переменных. Условный экстремум.

практическое занятие (10 часа(ов)):

Вычисление производной по направлению (3 случая). Градиент функции в точке, его физический смысл. Нахождение точек экстремума функции двух переменных и поиск условного экстремума.

Тема 17. Интегрирование функции нескольких переменных.

лекционное занятие (8 часа(ов)):

Фигура, диаметр, мера. Задача о массе фигуры. Интегральные суммы и понятие определённых интегралов по фигуре. Вычисление криволинейного интеграла первого рода, двойного и тройного интегралов. Криволинейный интеграл второго рода. Формула Грина. Условие независимости криволинейного интеграла второго рода от пути интегрирования.

практическое занятие (10 часа(ов)):

Вычисление криволинейных интегралов первого рода сведением к определённому, их приложения. Двойные и тройные интегралы, их вычисление сведением к повторному. Геометрические и физические приложения. Формула Грина.

Тема 18. Дифференциальные уравнения первого порядка.

лекционное занятие (10 часа(ов)):

Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Уравнения, разрешённые относительно производной. Геометрическая интерпретация дифференциальных уравнений. Задача Коши. Особые точки. Уравнения, не разрешённые относительно производной. Понятие об особом решении.

практическое занятие (14 часа(ов)):

Типы дифференциальных уравнений (д.у.) первого порядка: д.у. с разделяющимися переменными, однородные д.у., линейные д.у., д.у. Бернулли. Методы их решения. Решение задачи Коши, ее геометрический смысл.

Тема 19. Дифференциальные уравнения высших порядков.

лекционное занятие (10 часа(ов)):

Уравнения, допускающие понижение порядка. Общая теория линейных однородных уравнений порядка n . Линейные однородные уравнения с постоянными коэффициентами. Линейные неоднородные уравнения. Метод неопределённых коэффициентов. Метод вариации постоянных. Уравнение Эйлера.

практическое занятие (16 часа(ов)):

Три типа уравнений, допускающих понижение порядка. Линейные д.у. второго порядка. Характеристическое уравнение (3 случая). Решение неоднородных д.у. методом неопределенных коэффициентов и методом вариации произвольной постоянной.

Тема 20. Системы дифференциальных уравнений.

лекционное занятие (10 часа(ов)):

Системы дифференциальных уравнений. Метод исключения. Линейные системы дифференциальных уравнений. Общая теория линейных однородных систем дифференциальных уравнений. Линейные однородные системы с постоянными коэффициентами. Линейные неоднородные системы. Метод вариации постоянных.

практическое занятие (14 часа(ов)):

Решение однородных и неоднородных систем д.у. с постоянными коэффициентами с помощью собственных значений матрицы и с помощью метода вариации произвольных постоянных.

Тема 21. Элементы теории линейных разностных уравнений.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Понятие разностного уравнения, его общего и частного решения. Разностные уравнения первого и второго порядка. Однородный и неоднородный случай.

практическое занятие (8 часа(ов)):

Решение разностных уравнений первого и второго порядка с помощью характеристического уравнения. Приложения разностных уравнений в экономических задачах.

Тема 22. Элементы теории вероятностей

лекционное занятие (9 часа(ов)):

Основные понятия комбинаторики. Понятие события, его вероятности. Операции над событиями. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Схема Бернулли. Формула полной вероятности, формула Байеса. Случайные события.

практическое занятие (26 часа(ов)):

Решение задач на основные понятия комбинаторики: перестановки, сочетания, размещения. Вычисление вероятности события, действия над событиями. Применение теорем сложения и умножения вероятностей. Решение задач на схему Бернулли. Формула полной вероятности, формула Байеса. Случайные события, математическое ожидание и дисперсия.

Тема 23. Элементы математической статистики

лекционное занятие (9 часа(ов)):

Генеральная совокупность и выборка, таблица распределения и полигон частот. Выборочное среднее и дисперсия. Проверка гипотез. Критерий Стьюдента и хи квадрат. Корреляция случайных величин.

практическое занятие (28 часа(ов)):

Решение задач на составление таблицы распределения и полигона частот данной выборки. Подсчет выборочного среднего и дисперсии. Проверка гипотез с помощью различных критериев. Подсчет коэффициента корреляции случайных величин.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Введение. Роль математики в освоении естественных наук.	1	1-2	подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
2.	Тема 2. Элементы линейной алгебры.	1	2-5	подготовка к контрольной работе	8	контрольная работа

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
3.	Тема 3. Аналитическая геометрия на плоскости. Метод координат. Алгебраические линии первого и второго порядков.	1	5-9	подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
4.	Тема 4. Аналитическая геометрия в пространстве. Векторная алгебра.	1	9-13	подготовка к контрольной работе	8	контрольная работа
5.	Тема 5. Введение в математический анализ. Множества действительных чисел. Предел числовой последовательности. Предел функции.	1	13-17	подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
6.	Тема 6. Непрерывные функции. Понятие непрерывности. Свойства функций, непрерывных на отрезке.	1	17-18	подготовка к контрольной точке	4	контрольная точка
7.	Тема 7. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Техника дифференцирования.	2	1-4	подготовка домашнего задания	12	домашнее задание
8.	Тема 8. Теоремы о дифференцируемых функциях. Правило Лопиталя. Формула Тейлора.	2	4-8	подготовка к контрольной работе	12	контрольная работа
9.	Тема 9. Интегральное исчисление функции одной переменной. Неопределенный интеграл. Первообразная и неопределенный интеграл. Таблица интегралов.	2	8-13	подготовка домашнего задания	12	домашнее задание
10.	Тема 10. Определенный интеграл, его геометрические приложения.	2	13-17	подготовка к контрольной работе	12	контрольная работа

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
11.	Тема 11. Несобственные интегралы первого и второго рода. Признаки сходимости несобственных интегралов первого рода.	2	17-18	подготовка домашнего задания	10	домашнее задание
12.	Тема 12. Числовые ряды.	3	1-2	подготовка домашнего задания	3	домашнее задание
13.	Тема 13. Степенные ряды.	3	3-5	подготовка домашнего задания	3	домашнее задание
14.	Тема 14. Понятие о комплексном числе. Понятие о функции комплексного переменного.	3	5-8	подготовка к контрольной работе	3	контрольная работа
15.	Тема 15. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных.	3	8-10	подготовка к контрольной точке	3	контрольная точка
16.	Тема 16. Производная по направлению. Градиент. Формула Тейлора. Экстремум функции двух переменных.	3	11-14	подготовка домашнего задания	3	домашнее задание
17.	Тема 17. Интегрирование функции нескольких переменных.	3	14-18	подготовка к контрольной точке	3	контрольная точка
18.	Тема 18. Дифференциальные уравнения первого порядка.	4	1-5	подготовка домашнего задания	8	домашнее задание
19.	Тема 19. Дифференциальные уравнения высших порядков.	4	5-10	подготовка к контрольной работе	20	контрольная работа
20.	Тема 20. Системы дифференциальных уравнений.	4	11-16	подготовка домашнего задания	18	домашнее задание
21.	Тема 21. Элементы теории линейных разностных уравнений.	4	17-18	подготовка домашнего задания	12	домашнее задание
22.	Тема 22. Элементы теории вероятностей	5	1-4	подготовка домашнего задания	54	домашнее задание

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
23.	Тема 23. Элементы математической статистики	5	5-9	подготовка к контрольной работе	54	контрольная работа
	Итого				278	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Проводятся лекции, практические занятия, контрольные работы, коллоквиумы, зачёты и экзамены. В течение семестра студенты решают задачи, указанные преподавателем, к каждому практическому занятию. В каждом семестре проводятся контрольные работы (на практических занятиях). Зачет выставляется по положительным результатам выполнения контрольных работ и самостоятельной работы в течение семестра. К экзамену допускаются студенты, показавшие положительные результаты по текущей работе в течение семестра.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Введение. Роль математики в освоении естественных наук.

домашнее задание , примерные вопросы:

Решение задач на основные темы школьной программы.

Тема 2. Элементы линейной алгебры.

контрольная работа , примерные вопросы:

Задача 1. Вычислить определитель 4-го порядка
Задача 2. решить систему линейных уравнений методом Крамера.
Задача 3. Исследовать систему линейных уравнений методом Гаусса.

Тема 3. Аналитическая геометрия на плоскости. Метод координат. Алгебраические линии первого и второго порядков.

домашнее задание , примерные вопросы:

Решение примеров на 3 простейшие задачи на плоскости. Составление уравнения прямой и кривых второго порядка на плоскости.

Тема 4. Аналитическая геометрия в пространстве. Векторная алгебра.

контрольная работа , примерные вопросы:

Задача 1. Составить уравнение прямой и плоскости в пространстве.
Задача 2. Найти скалярное произведение заданных векторов и угол между ними.
Задача 3. Найти векторное произведение заданных векторов.

Тема 5. Введение в математический анализ. Множества действительных чисел. Предел числовой последовательности. Предел функции.

домашнее задание , примерные вопросы:

Нахождение пределов функций методом раскрытия неопределенностей. Первый и второй замечательный пределы.

Тема 6. Непрерывные функции. Понятие непрерывности. Свойства функций, непрерывных на отрезке.

контрольная точка , примерные вопросы:

Проверка непрерывности функций, нахождение точек разрыва.

Тема 7. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Техника дифференцирования.

домашнее задание , примерные вопросы:

Нахождение производных заданных функций.

Тема 8. Теоремы о дифференцируемых функциях. Правило Лопиталья. Формула Тейлора.

контрольная работа , примерные вопросы:

Задача 1. Вычислить пределы функций Задача 2. Вычислить производные заданных функций.

Задача 3. Найти пределы с помощью правила Лопиталья.

Тема 9. Интегральное исчисление функции одной переменной. Неопределенный интеграл. Первообразная и неопределенный интеграл. Таблица интегралов.

домашнее задание , примерные вопросы:

Вычисление интегралов от различных функций различными методами.

Тема 10. Определенный интеграл, его геометрические приложения.

контрольная работа , примерные вопросы:

Задача 1. найти неопределенный интеграл. Задача 2. Найти определенный интеграл Задача 3.

Найти площадь криволинейной трапеции.

Тема 11. Несобственные интегралы первого и второго рода. Признаки сходимости несобственных интегралов первого рода.

домашнее задание , примерные вопросы:

Вычисление несобственных интегралов первого и второго рода.

Тема 12. Числовые ряды.

домашнее задание , примерные вопросы:

Проверка сходимости заданных рядов с помощью достаточных признаков сходимости.

Тема 13. Степенные ряды.

домашнее задание , примерные вопросы:

Нахождение области сходимости степенного ряда.

Тема 14. Понятие о комплексном числе. Понятие о функции комплексного переменного.

контрольная работа , примерные вопросы:

Задача 1. Исследовать сходимость данного числового ряда. Задача 2. Найти область сходимости данного степенного ряда. Задача 3. Выполнить действия над комплексными числами.

Тема 15. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных.

контрольная точка , примерные вопросы:

Нахождение частных производных заданной функции.

Тема 16. Производная по направлению. Градиент. Формула Тейлора. Экстремум функции двух переменных.

домашнее задание , примерные вопросы:

Вычисление производной по направлению и градиента.

Тема 17. Интегрирование функции нескольких переменных.

контрольная точка , примерные вопросы:

Задача 1. Найти частные производные заданной функции. Задача 2. Найти производную по направлению и градиент в точке. Задача 3. Найти двойной и тройной интеграл.

Тема 18. Дифференциальные уравнения первого порядка.

домашнее задание , примерные вопросы:

Решение дифференциальных уравнений первого порядка различных типов.

Тема 19. Дифференциальные уравнения высших порядков.

контрольная работа , примерные вопросы:

Задача 1. Решить д.у. первого порядка Задача 2. Решить д.у. второго порядка сведением к д.у. первого порядка. Задача 3. Решить линейное неоднородное д.у. второго порядка.

Тема 20. Системы дифференциальных уравнений.

домашнее задание , примерные вопросы:

Решение систем д.у. различными методами.

Тема 21. Элементы теории линейных разностных уравнений.

домашнее задание , примерные вопросы:

Решение разностных уравнений первого и второго порядков с помощью характеристического уравнения.

Тема 22. Элементы теории вероятностей

домашнее задание , примерные вопросы:

Решение задач на комбинаторику и основные понятия теории вероятностей.

Тема 23. Элементы математической статистики

контрольная работа , примерные вопросы:

Задача 1. Найти вероятность данного события. Задача 2. Найти матожидание и дисперсию случайного события. задача 3. Проверить гипотезу с помощью критерия Стьюдента.

Тема . Итоговая форма контроля

Тема . Итоговая форма контроля

Тема . Итоговая форма контроля

Тема . Итоговая форма контроля

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету и экзамену:

Все виды текущего контроля успеваемости и аттестации по итогам освоения дисциплины оцениваются по 100-балльной рейтинговой системе, принятой к КФУ. Экзамены оцениваются переводом набранных по дисциплине баллов в оценки: неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично.

Примерный экзаменационный билет

1. Таблица основных производных.
2. Вывод формулы Ньютона-Лейбница.
3. Найти точки экстремума данной функции.

7.1. Основная литература:

Сборник задач по высшей математике, Минорский, Василий Павлович, 2008г.

Теория вероятностей и математическая статистика, Гмурман, Владимир Ефимович, 2007г.

Сборник задач по аналитической геометрии, Клетеник, Давид Викторович, 2007г.

Высшая математика, Шипачев, Виктор Семенович, 2006г.

7.2. Дополнительная литература:

Конспект лекций по математическому анализу, Шерстнев, Анатолий Николаевич, 2005г.

1. Гусак А.А. Высшая математика. Т.1, 2. Минск, 2007.

2. Красс М.С., Чупрынов Б.П. Математика для экономистов. М., 2005.

7.3. Интернет-ресурсы:

Литература для лекций - www.mathhelp.spb.ru

Литература для лекций - matematika-i-modelirovanie.ru

Литература для лекций - www.allmath.ru

Литература для лекций - www.mathhelp.net

Литература для лекций - www.matburo.ru

Литература для лекций - www.matclub.ru

Примеры для решения задач - www.repeon.ru

Примеры для решения задач - www.reshebnik.ru

Примеры для решения задач - www.math4you.ru

Примеры для решения задач - www.exponenta.ru

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Математика" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Требуется наличие компьютерного класса с 15 компьютерами и установленным на них лицензионным пакетом Математика для проведения практических занятий и тестирования студентов.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 021300.62 "Картография и геоинформатика" и профилю подготовки Геоинформатика .

Автор(ы):

Абубакиров Н.Р. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Денмухаметов Р.Р. _____

"__" _____ 201__ г.