

Титульный лист программы
обучения по дисциплине
(Syllabus)



Форма
Ф СО ПГУ 7.18.3/37

Министерство образования и науки Республики Казахстан
Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова
Факультет Физики, математики и информационных технологий
Кафедра Математики

ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (Syllabus)

Математика

для студентов специальности (ей) 5В060900 География

Павлодар



УТВЕРЖДАЮ

Декан ФМиИТ

Нурбекова Ж.К.

(подпись)

« 01 » 08 2016 г.

Составитель: Машрапова Г.Н. ст.преподаватель Машрапова Г.Н.

Кафедра Математики

Программа обучения по дисциплине (Syllabus)

Математика

для студентов очной формы обучения специальности(ей) 5В060900 География

Программа разработана на основании рабочей учебной программы, утверждённой

« 15 » 06 2016 г.

Рекомендована на заседании кафедры от

Протокол № 10 .

« 15 » 06 2016 г.

Заведующий кафедрой Павлюк И.И.

(подпись)

Павлюк И.И.

« 15 » 06 2016 г.

Одобрена учебно-методическим советом факультета ФМиИТ

Протокол № 1

« 23 » 08 2016 г.

Председатель УМС Муканова Ж.Г.

(подпись)

Муканова Ж.Г.

« 01 » 08 2016 г.

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой _____

(подпись)

Калиева А.А..

« ____ » _____ 20__ г.

1 Сведения о преподавателях и контактная информация

Машрапова Гульнара Наримановна

Старший преподаватель

Кафедра Математики находится в А1 корпусе по ул.Ломова 64, аудитория А1-201, контактный телефон 67-36-46.

2 Данные о дисциплине

Математика

Экзамен I

Кол-во кредитов 1

3 Трудоёмкость дисциплины

Семестр	Количество кредитов	Количество контактных часов по видам аудиторных занятий						Количество часов самостоятельной работы студента		Формы контроля
		всего	лекции	практические	лабораторные	студийные	индивидуальные	всего	СРСР	
1	1	45	7,5	7,5				30	45	экз

4 Цель и задачи дисциплины - изучение с учащимися необходимой для усвоения общенаучных, общеинженерных географических дисциплин, выработать у них первичные навыки в математическом исследовании прикладных вопросов географии.

Задачи изучения дисциплины

- умение использовать изученные математические методы;
- применять математические методы для решения прикладных задач;
- развитие математической интуиции;
- формирование научного мировоззрения и логического мышления.

5 Требования к знаниям, умениям и навыкам

В результате изучения дисциплины студенты должны

Знать:

- основные определения, теоремы и правила высшей математики, их практическое применение для решения математических и естественно-прикладных задач;
- важнейшие методы математических исследований; основную часть теоретического материала;

Уметь:

- использовать математические теоремы, правила и методы исследования при изучении общеинженерных географических дисциплин;

Ознакомиться:

- с краткой историей развития изучаемых разделов математики вкладом отечественных ученых в их развитие;
- с перспективами развития прикладной математики и ее использования в географической науке.

6 Пререквизиты

- школьный курс алгебры;
- школьный курс геометрии;
- школьный курс математического анализа.

7 Постреквизиты

- Знания, умения и навыки, полученные при изучении дисциплины необходимы для освоения следующих дисциплин:

- физика
- метеорология
- гидрология
- геодезия
- картография

8 Тематический план

4. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ				
№ п/п	Наименование тем	Количество часов		
		Лекц.	Лаб.	СРС
1	2	3	4	3
1	Введение	0,5	-	3
2	Аналитическая геометрия	1	1	3
3	Введение в математический анализ	0,5	0,5	3
4	Производная и дифференциал	0,5	0,5	3
5	Исследование функции с помощью производных	0,5	0,5	3
6	Неопределенный интеграл	1	1	3
7	Определенный интеграл	0,5	0,5	3
8	Функции нескольких переменных	1	1	3
9	Дифференциальные уравнения.	1	1,5	3
10	Теория вероятностей и математическая статистика	1	1	3
ИТОГО:		7,5	7,5	30

9 Краткое описание дисциплины

Математика является одной из фундаментальных общенаучных дисциплин в подготовке специалиста-географа широкого профиля и составляет основу его теоретической подготовки. Идеино-теоретической основой дисциплины является методология, позволяющая рассматривать изучаемый предмет в диалектической связи с другими дисциплинами.

10 Компоненты курса

10.1 Содержание теоретического курса

Тема 1. Введение

Предмет математики. Значение математики в деятельности специалиста –географа. Исторические сведения о возникновении и развитии математики. Вклад казахстанских ученых в развитие математики.

Тема 2. Аналитическая геометрия

Прямоугольная и полярная системы координат на плоскости, связь между ними. Понятие о преобразовании координат. Метод координат в географии. Уравнение линий в декартовой и полярной системах координат. Уравнение прямой в R^2 . Линий второго порядка и их канонические уравнения. Исследование их свойств и построение.

Тема 3. Введение в математический анализ

Предел числовой последовательности. Предел функции в точке. Односторонние пределы. Бесконечно малые и бесконечно большие функции, связь между ними. Свойства бесконечно малых.

Основные теоремы о пределах. Вычисление пределов. Раскрытие неопределенностей.

Первый и второй замечательные пределы.

Непрерывность функции в точке. Точки разрыва и их классификация.

Тема 4. Производная и дифференциал

Задачи, приводящие к понятию производной. Производная функции, ее геометрический и механический смысл. Уравнения касательной и нормали к графику функции.

Производная сложной функции. Производная обратной функции. Производные обратных тригонометрических функций. Логарифмическое дифференцирование. Параметрически заданные функции. Производные от функции, заданных параметрически и неявно. Производные высших порядков. Механический смысл производной второго порядка.

Дифференцируемость и дифференциал функции. Связь дифференциала с производной. Геометрический и механический смысл дифференциала.

Применения дифференциала в приближенных вычислениях, дифференциалы высших порядков.

Теоремы Ферма, Роля, Лагранжа, Коши, правило Лопиталья (без доказательства).

Тема 5. Исследование функции с помощью производных

Условия возрастания и убывания функции. Точки экстремума. Необходимые условия экстремума. Достаточные признаки существования экстремума. Отыскание наибольшего и наименьшего значения непрерывной на отрезке функции (обзор понятий школьного курса).

Исследование функций на выпуклость и вогнутость. Точки перегиба.

Асимптоты кривых.

Общая схема исследования функций и построения их графиков.

Тема 6. Неопределенный интеграл

Первообразная. Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица основных формул интегрирования. Непосредственное интегрирование. Интегрирование по частям и подстановкой.

Интегрирование рациональных функций путем разложения на простейшие дроби.

Интегрирование выражений, содержащих тригонометрические функции. Интегрирование некоторых иррациональных выражений (простейшие случаи). Использование таблиц интегралов.

Тема 7. Определенный интеграл

Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Определенный интеграл как предел интегральных сумм. Геометрический и механический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.

Методы вычисления определенного интеграла: интегрирование по частям и подстановкой. Приближенное вычисление определенного интеграла: формулы прямоугольников, трапеций и Симпсона.

Несобственные интегралы с бесконечными пределами.

Приложение интегралов к вычислению площадей плоских фигур, длин дуг кривых и объемов тел, к решению простейших физических задач.

Тема 8. Функции нескольких переменных

Функции нескольких переменных. Область определения. Предел функции. Непрерывность. Точки разрыва.

Частные производные, их геометрический и механический смысл. Полный дифференциал, приближенные вычисления с помощью полного дифференциала. Частные производные высших порядков. Метод наименьших квадратов. Производная по направлению. Понятие о градиенте. Связь градиента с поверхностями и линиями уровня.

Тема 9. Дифференциальные уравнения

Задачи геометрического и физического характера, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения первого порядка. Задача Коши. Интегрирование простейших типов уравнений первого порядка (с разделяющимися переменными, однородных и линейных). Дифференциальные уравнения высших порядков. Уравнения, допускающие понижение порядка.

Линейные дифференциальные уравнения второго порядка, однородные и неоднородные. Структура общего решения.

Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Уравнения с правой частью специального вида.

Тема 10. Теория вероятностей и математическая статистика

Предмет и задачи теории вероятностей. События. Понятие суммы и произведений событий.

Условная вероятность события. Теоремы сложения и умножения вероятностей.

Полная вероятность события. Теорема гипотез.

Вероятность комбинации при повторении испытаний. Вероятность хотя бы одного попадания.

Закон распределения случайной величины. Числовые характеристики случайных величин.

Нормальный закон распределения и его числовые характеристики.

Закон больших чисел.

Генеральная совокупность, выборка, статистический ряд, полигон, гистограмма. Эмпирическая функция распределения. Нахождение средних выборочных. Простейшая обработка статистического ряда. Понятие о статистической проверке данных гипотез.

10.2 Содержание практических занятий

1. Аналитическая геометрия.

2. Уравнение линии в декартовой и полярной системах координат. Метод координат в географии.

3. Введение в математический анализ.

4. Бесконечно малые и бесконечно большие функции, связь между ними. Свойства бесконечно малых.

5. Производная и дифференциал.

6. Уравнение касательной и нормали к графику функции. Исследование функции с помощью производных.

7. Отыскание наибольшего и наименьшего значения непрерывной на отрезке функции (обзор понятий школьного курса).

8. Понятие о неопределенном и определенном интеграле.

9. Интегрирование рациональных функций путем разложения на простейшие дроби.)

10. Вероятность случайных событий. Числовые характеристики дискретных и непрерывных случайных величин. Простейшая обработка статистического ряда.

10.3. Содержание СРС

10.3.1 Перечень видов СРС

№	Вид СРС	Вид контроля	Объем в часах
1	Подготовка к лекционным занятиям	Участие на занятии, проверочная работа	5
2	Подготовка к практическим занятиям, выполнение домашних заданий	Участие на занятии	10
3	Изучение материала, не вошедшего в содержание аудиторных занятий	Участие на практических занятиях, в контрольных мероприятиях	10
4	Подготовка к контрольным мероприятиям	РК 1, РК 2, проверочная работа (тестирование и другие)	5
	Всего		30

10.3.2. Темы для самостоятельного изучения

Тема 1 Элементы аналитической геометрии

Взаимное расположение трех прямых. Геометрический смысл знака многочлена первой степени. Взаимное расположение трех плоскостей. Кривые второго порядка. Задачи на геометрическое место точек. Полярная система координат.

Рекомендуемая литература: [1] стр.44, 48-59.

Тема 2 Введение в математический анализ

Точки разрыва и их классификация. Функции непрерывные на отрезке. Эквивалентность.

Рекомендуемая литература: [5], стр. 63-96,122.

Тема 3 Производная и дифференциал

Логарифмическое дифференцирование. Производные от функции, заданных параметрически и неявно. Производные гиперболических функций. Приложение производной. Теоремы о среднем. Вектор-функция. Векторы касательной и нормали.

Рекомендуемая литература: [2], стр.129. [3], стр. 155, 198.

Тема 4 Неопределенный интеграл

Интегрирование рациональных функций путем разложения на простейшие дроби. Интегрирование выражений, содержащих тригонометрические функции.

Рекомендуемая литература: [2], стр. 203-208, [4], стр.305

Тема 5 Определенный интеграл

Несобственные интегралы с бесконечными пределами. Приложение интегралов к вычислению площадей плоских фигур, длин дуг кривых и объемов тел, к решению простейших физических задач.

Рекомендуемая литература: [5], стр. 232,257, [2], стр.244, [4], стр.345.

11 Политика курса

В политике курса выполнение всех практических и самостоятельных заданий являются обязательным условием.

Посещение занятий является обязательным. Уважительные причины пропуска занятий не освобождают студента от выполнения всего комплекса практических и самостоятельных работ.

В случае опоздания на занятие студент не допускается к занятию.

За любые нарушения правил поведения на занятиях устанавливаются штрафные санкции — **вычитается 5 баллов за одно занятие!**

Все аудиторное время будет поделено на лекции, выполнение практических работ. Подготовка к каждому занятию обязательна, также как и прочтение всего заданного материала. Ваша подготовка будет проверяться контрольными работами, тестами и заданиями рубежного контроля.

Самостоятельная работа должна быть выполнена соответственно вашему варианту, иначе работа не будет зачтена. Вариант задания указывает преподаватель.

Все задания должны выполняться к установленному времени. Задания, выполненные с опозданием, будут автоматически оцениваться ниже. Списывание на любом из видов контроля, а также на экзамене запрещено. Штрафные санкции составят в этом случае 80% от балла за данный вид контроля.

Если в силу каких-либо причин вы отсутствовали во время проведения контрольного мероприятия, вам предоставляется возможность пройти его на консультациях преподавателя в течении одной последующей недели в соответствии с установленным графиком.

Виды контроля	Максимальное число баллов	
	ТУ1	ТУ2
1 Посещение занятий, подготовка к занятиям и работа в группе	16	12
2 Выполнение и защита практических работ	16	16
3 Выполнение и защита заданий на СРС (РГР, рефераты и др.)	65	60
4 Контрольные работы	3	12
Итого	100	100

Оценка рубежного контроля (РК) так же определяется по 100 балльной шкале.

К рубежному контролю по дисциплине допускаются студенты, имеющие баллы по ТУ.

По итогам оценки ТУ и РК определяется рейтинг (P1 и P2) студента по дисциплине

$$P1(2) = ТУ 1(2)*0,7 + РК1(2)*0,3.$$

Если в учебном плане предусмотрены экзамен и зачёт, то зачёт следует учесть при определении P2 как второй рубежный контроль.

Рейтинг не определяется, если студент не прошел РК или получил по РК менее 50 баллов. В данном случае декан устанавливает индивидуальные сроки сдачи РК.

Оценка рейтинга допуска студента по дисциплине за семестр равна

$$PД = (P1+P2)/2.$$

К итоговому контролю (ИК) по дисциплине допускаются студенты,

выполнившие все требования рабочей учебной программы (выполнение и сдача всех лабораторных работ, работ и заданий по СРС), получившие положительную оценку за защиту курсового проекта (работы) и набравшие рейтинг допуска (не менее 50 баллов).
 Уровень учебных достижений студентов по каждой дисциплине (в том числе и по дисциплинам, по которым формой итогового контроля ГЭ) определяется итоговой оценкой (И), которая складывается из оценок РД и ИК (экзамена, дифференцированного зачета или курсовой работы/проекта) с учетом их весовых долей (ВДРД и ВДИК).

$$И = РД * ВДРД + ИК * ВДИК$$

Итоговая оценка по дисциплине подсчитывается только в том случае, если обучающийся имеет положительные оценки, как по рейтингу допуска, так и по итоговому контролю. Не явка на итоговый контроль по неуважительной причине приравнивается к оценке «не удовлетворительно». Результаты экзамена и промежуточной аттестации по дисциплине доводятся до студентов в тот же день или на следующий день, если письменный экзамен проводился во второй половине дня.

Пересдача положительной оценки по итоговому контролю (в том числе на ГЭ) с целью ее повышения не разрешается.

Виды контроля: ПР – практическая работа, СРС- самостоятельная работа студента, РК – рубежный контроль

Итоговая оценка знаний обучающихся

Итоговая оценка в баллах (И)	Цифровой эквивалент баллов (Ц)	Оценка в буквенной системе	Оценка по традиционной системе	
			Экзамен, диф.зачет	Зачет
95-100	4	A	Отлично	Зачтено
90-94	3,67	A-		
85-59	3,33	B+	Хорошо	
80-84	3,0	B		
75-79	2,67	B-		
70-74	2,33	C+	Удовлетворительно	
65-69	2,0	C		
60-64	1,67	C-		
55-59	1,33	D+		
50-54	1,0	D	Не удовлетворительно	
0-49	0	F		

12 Список литературы

Основная:

1. Беклемишев Д.В. «Курс аналитической геометрии». М.: - Наука, 1969.
2. Пискунов Н.С. дифференциальное и интегральное исчисление для втузов 1-2 тома. М.: Наука, 1960.
3. Ильин В.А., Куркина А.В. Высшая математика учебник для студентов специальностей биология, география, химия и др. - М.: Высшая школа. 2002.
4. Кудрявцев Л.Д. Курс математического анализа. - М: Наука, 1988, 1989. т.БП
5. Шипачев В.С. Высшая математика. - М.: Высшая школа, 2000.
6. Гурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. Вил., 1977
7. Минорский В.П. Сборник задач по высшей математике. - М . 1978,1987.
8. Сборник задач по математике для втузов. Под редакцией А.В.Ефимова и Б.П.Демидовича. -М.: 1986, 1987.
9. Шипачев В.С. Сборник задач по высшей математике. - М.: 1993, 1994.
10. Гурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. ВШ.,1977

Дополнительная:

11. Шнейдер В.Е. и др. Курс высшей математики. - М.: Наука, 1998.
12. Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова Т.Я. Высшая математика в упражнениях и задачах. - М.: «Высшая школа», т. 1, т.2, 1986, 1999.
13. Рябушко Л.Т. Сборник индивидуальных заданий по высшей математике. Минск: Высшая математика. 1991.
14. Кузнецов Л.А. Сборник заданий по высшей математике (типовые расчеты). -М.: «Высшая школа», 1983.