Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курганский государственный университет»
(КГУ)

Кафедра «Математика и физика»

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор
_____/А.А. Кирсанкин/
«____»_____20___г.

Рабочая программа учебной дисциплины
МАТЕМАТИКА

образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата
05.03.06 – Экология и природопользование
направленность Управление экологическими системами

Формы обучения: очная, заочная

Курган 2026

Рабочая программа дисциплины «Математика» составлена в соответствии с учебными планами по программе бакалавриата Экология и природопользование (Управление экологическими системами), утвержденными:
- для очной формы обучения «26» июня 2026 года.
- для заочной формы обучения «26» июня 2026 года.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры «Математика и физика» «1» сентября 2026 года, протокол № 1.

Рабочую программу составил
доцент кафедры
«Математика и физика» З.П. Матушкина

Согласовано:

Заведующий кафедрой
«Математика и физика» М.В. Гаврильчик

Заведующий кафедрой
«География, фундаментальная экология и
природопользование» Н.П. Несговорова

Специалист по учебно-методической
работе учебно-методического отдела Г.В. Казанкова

Начальник управления
образовательной деятельности И.В. Григоренко

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 4 зачетных единицы трудоемкости (144 академических часа)

Очная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		1
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов в том числе:	**48**	**48**
Лекции	16	16
Практические занятия	32	32
Самостоятельная работа, всего часов в том числе:	**96**	**96**
Подготовка к экзамену	27	27
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	69	69
Контрольные работы	-	-
Вид промежуточной аттестации	**Экзамен**	**Экзамен**
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов	**144**	**144**

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		1
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов в том числе:	**10**	**10**
Лекции	4	4
Практические занятия	6	6
Самостоятельная работа, всего часов в том числе:	**134**	**134**
Подготовка к экзамену	27	27
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	89	89
Контрольные работы	18	18
Вид промежуточной аттестации	**Экзамен**	**Экзамен**
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов	**144**	**144**

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Математика» относится к обязательной части блока Б1.

Краткое содержание дисциплины: элементы теории множеств, линейной алгебры и аналитической геометрии, комбинаторики, теории вероятностей, математической статистики.

Дисциплина «Математика» базируется на знаниях, умениях, навыках, приобретенных студентами в средней школе.

Результаты обучения по дисциплине необходимы для осуществления профессиональной деятельности.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Целью изучения дисциплины является освоение обучающимися основных теоретических понятий математики и выработка умения применять их к решению задач конкретного естественнонаучного содержания, формирование знаний по математике, необходимых для решения задач по статистической обработке результатов наблюдений, в том числе экологического содержания, развитие логического мышления и математической культуры, формирование необходимого уровня математической подготовки для понимания других математических и прикладных дисциплин.

Задачами освоения дисциплины являются: изучение основных понятий и методов высшей математики, формирование навыков и умений решать типовые задачи, умение пользоваться математическим аппаратом для решения теоретических и прикладных задач в математике, физике, информатике, математической статистике и в других общих и специальных экологических дисциплинах, подготовка к самостоятельному изучению тех разделов математики, которые могут понадобиться в работе специалисту- экологу, а также формирование навыков работы со специальной литературой.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно- научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования (ОПК-1).

Индикаторы и дескрипторы части соответствующей компетенции формируемой в процессе изучения дисциплины «Математика», оцениваются при помощи оценочных средств.

Планируемые результаты обучения по дисциплине «Математика», индикаторы достижения компетенций ОПК-1, перечень оценочных средств представлены в таблице.

№ п/п	Код индикатора достижения компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Код планируемого результата обучения	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочных средств
1	ИД-1 ОПК-1	Знать: основные понятия и методы изучаемых разделов; основные сферы приложения изучаемого материала	З (ИД-1 ОПК-1)	Знает: понятия и методы изучаемых разделов и сферы приложения	Вопросы для сдачи экзамена, задания для текущего контроля
2	ИД-2 ОПК-1	Уметь: грамотно использовать язык математики при постановке задачи и её решении; обобщать, анализировать изучаемый материал; решать основные типы задач, находить различные способы решения задач; работать со специальной литературой и приобретать новые знания	У (ИД-2 ОПК-1)	Умеет: поставить задачу и решить её, анализируя и обобщая изучаемый материал, находит различные способы решения задач, работать с литературой	Вопросы для сдачи экзамена, задания для текущего контроля
3	ИД-3 ОПК-1	Владеть: культурой мышления, способностью к обобщению, анализу и восприятию информации; математическим языком изучаемой дисциплины; навыками практического использования основных методов решения задач по обработке и исследованию экспериментальных данных	В (ИД-3 ОПК-1)	Владеет: умением обобщать и анализировать информацию, используя математический язык и основные методы решения задач	Вопросы для сдачи экзамена, задания для текущего контроля

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебно-тематический план

Очная форма обучения (1 семестр)

Рубеж	Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем	
			Лекции	Практич. занятия
Рубеж 1	1	Элементы теории множеств	2	4
	2	Элементы линейной алгебры	4	5
	3	Элементы аналитической геометрии	4	6
		Рубежный контроль № 1	-	1
Рубеж 2	4	Элементы комбинаторики	2	4
	5	Элементы теории вероятностей	2	6
	6	Элементы математической статистики	2	5
		Рубежный контроль № 2	-	1
Всего:			**16**	**32**

Заочная форма обучения
1 семестр

Рубеж	Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем	
			Лекции	Практич. занятия
Рубеж 1	1	Элементы теории множеств	1	1
	2	Элементы линейной алгебры		1
	3	Элементы аналитической геометрии	1	1
Рубеж 2	4	Элементы комбинаторики	1	1
	5	Элементы теории вероятностей		1
	6	Элементы математической статистики	1	1
Всего:			**4**	**6**

4.2. Содержание лекционных занятий

Раздел 1. Элементы теории множеств

Введение. Цели и задачи изучения дисциплины. Требования по изучению дисциплины. Понятие множества. Элемент множества. Объединение, пересечение, разность, прямое произведение множеств. Подмножество. Конечные и бесконечные множества. Числовые множества. Множество комплексных чисел, формы записи, действия над комплексными числами.

Раздел 2. Элементы линейной алгебры

Матрицы, их виды, основные операции над матрицами (сложение, вычитание, умножение на число, произведение, нахождение обратной матрицы). Матричные уравнения. Определители второго и третьего порядков, их свойства и пра-

вила вычисления. Методы решения систем линейных уравнений с тремя переменными: метод Гаусса, метод Крамера, матричный метод.

Раздел 3. Элементы аналитической геометрии

Декартова прямоугольная система координат на плоскости. Основные задачи в прямоугольной системе координат (длина отрезка, деление отрезка в заданном отношении). Полярная система координат на плоскости. Связь между системами координат. Способы задания прямой, виды уравнений прямой. Основные задачи на прямую (взаимное расположение прямых на плоскости, угол между прямыми, расстояние от точки до прямой). Линии второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола, их определения, свойства, уравнения. Векторы, линейные операции над векторами, векторное пространство; скалярное, векторное и смешанное произведения векторов.

Раздел 4. Элементы комбинаторики

Комбинаторика как наука. Правила сложения и умножения. Факториал. Перестановки. Размещения. Сочетания.

Раздел 5. Элементы теории вероятностей

Случайные события и их вероятности. Классическая вероятностная схема. Операции с вероятностями.

Раздел 6. Элементы математической статистики

Случайные величины. Основные понятия математической статистики. Характеристики и параметры статистической совокупности. Графическое представление информации. Числовые характеристики выборки.

4.2. Практические занятия

Содержание практических занятий

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование практического занятия	Норматив времени, час.	
			Очная форма обучения	Заочная форма обучения
1	Элементы теории множеств	Понятие множества. Элемент множества. Объединение, пересечение, разность, прямое произведение множеств. Подмножество. Конечные и бесконечные множества. Числовые множества. Множество комплексных чисел, формы записи, действия над комплексными числами.	4	1

2	Элементы линейной алгебры	Матрицы, их виды, основные операции над матрицами (сложение, вычитание, умножение на число, произведение, нахождение обратной матрицы). Матричные уравнения. Определители второго и третьего порядков, их свойства и правила вычисления. Методы решения систем линейных уравнений с тремя переменными: метод Гаусса, метод Крамера, матричный метод.	5	1
3	Элементы аналитической геометрии	Декартова прямоугольная система координат на плоскости. Основные задачи в прямоугольной системе координат (длина отрезка, деление отрезка в заданном отношении). Полярная система координат на плоскости. Связь между системами координат. Векторы, линейные операции над векторами, векторное пространство; скалярное, векторное и смешанное произведения векторов. Способы задания прямой, виды уравнений прямой. Основные задачи на прямую (взаимное расположение прямых на плоскости, угол между прямыми, расстояние от точки до прямой). Линии второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола, их определения, свойства, уравнения.	6	1
		Рубежный контроль 1	1	-
4	Элементы комбинаторики	Комбинаторика как наука. Правила сложения и умножения. Факториал. Перестановки. Размещения. Сочетания.	4	1
5	Элементы теории вероятностей	Случайные события и их вероятности. Классическая вероятностная схема. Операции с вероятностями. Случайные величины.	6	1
6	Элементы математической статистики.	Основные понятия математической статистики. Характеристики и параметры статистической совокупности. Графическое представление информации. Числовые характеристики выборки.	5	1
		Рубежный контроль 2	1	-
		Всего:	**32**	**6**

4.3. Контрольная работа (для заочной формы обучения)

В I семестре выполняется контрольная работа, которая содержит задачи по разделам: «Элементы теории множеств. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии», «Элементы комбинаторики и теории вероятностей. Элементы математической статистики».

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

При прослушивании лекций рекомендуется в конспекте отмечать все важные моменты, теоремы и формулы, доказательство теорем, свойств, на которых заостряет внимание преподаватель. Перед лекцией необходимо повторить материал, выделить непонятные места в лекции, чтобы обсудить их на занятии.

Преподавателем запланировано применение на лекционных занятиях технологий коллективного взаимодействия, разбора конкретных ситуаций, групповая форма работы обучающихся на этапе повторения материала.

Практические занятия будут проводиться с использованием различных технологий (индивидуализированного обучения, групповой формы обучения, метод проектов).

Для текущего контроля успеваемости (для очной формы обучения) преподавателем используется балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности. Поэтому настоятельно рекомендуется тщательно прорабатывать материал дисциплины при самостоятельной работе, участвовать во всех формах обсуждения и взаимодействия, как на лекциях, так и на практических занятиях в целях лучшего освоения материала и получения высокой оценки по результатам освоения дисциплины.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает подготовку к практическим занятиям, к рубежным контролям (для очной формы обучения), подготовку к экзамену, выполнение контрольной работы (для заочной формы обучения).

Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы представлена в таблице:

Рекомендуемый режим самостоятельной работы

Наименование вида самостоятельной работы	**Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.**	
	Очная форма обучения	**Заочная форма обучения**
Самостоятельное изучение тем дисциплины:	**33**	**83**
Элементы теории множеств	5	14
Элементы линейной алгебры	5	14
Элементы аналитической геометрии	6	14
Элементы комбинаторики	5	14
Элементы теории вероятностей	6	14
Элементы математической статистики	6	13
Подготовка к рубежным контролям (по 2 часа на каждый рубеж)	**4**	**-**
Подготовка к практическим занятиям (по 2 часа на занятие)	**32**	**6**
Выполнение контрольной работы	**-**	**18**
Подготовка к экзамену	**27**	**27**
Всего:	**96**	**134**

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Перечень оценочных средств

1. Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности обучающихся в КГУ (для очной формы обучения).
2. Банк заданий к рубежным контролям № 1, № 2(для очной формы обучения).

3. Контрольная работа (для заочной формы обучения).
4. Перечень вопросов к экзамену.
5. Задания к практическим занятиям
6. Дополнительные задания исследовательского характера (на усмотрение преподавателя).

6.2. Система балльно-рейтинговой оценки работы обучающихся по дисциплине (очная форма обучения)

<table>
<tr><td>№</td><td>Наименование</td><td colspan="6">Содержание</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="6">1 семестр</td></tr>
<tr><td rowspan="4">1</td><td rowspan="4">Распределение баллов за семестры по видам учебной работы</td><td colspan="6">Распределение баллов</td></tr>
<tr><td>Вид учебной работы:</td><td>Посещение лекций</td><td>Посещение практических занятий, активность на занятиях</td><td>Рубежный контроль №1</td><td>Рубежный контроль №2</td><td>Экзамен</td></tr>
<tr><td>Балльная оценка:</td><td>До 16</td><td>До 32</td><td>До 12</td><td>До 10</td><td>До 30</td></tr>
<tr><td>Примечания:</td><td>8 лекций по 2 балла</td><td>16 практических занятий по 2 балла</td><td>На 8 практическом занятии</td><td>На 16 практическом занятии</td><td></td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="2">Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и на экзамене</td><td colspan="5">60 и менее баллов – оценка 2 (неудовлетворительно);
61-73 балла – оценка 3 (удовлетворительно);
74-90 баллов – оценка 4 (хорошо);
91-100 баллов – оценка 5 (отлично).</td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="2">Критерий допуска к промежуточной аттестации по дисциплине (зачет, экзамен), возможности получения автоматического зачета (экзаменационной оценки) по дисциплине</td><td colspan="5">Для допуска к промежуточной аттестации по дисциплине за семестр обучающийся должен набрать по итогам текущего и рубежного контролей не менее 51 балла. В случае если обучающийся набрал менее 51 балла, то к аттестационным испытаниям он не допускается.
Для получения экзамена без проведения процедуры промежуточной аттестации обучающемуся необходимо набрать в ходе текущего и рубежных контролей не менее 61 балла. В этом случае балльной оценки, получаемой обучающимся, определяется по количеству итог баллов, набранных им в ходе текущего и рубежных контролей. При этом, на усмотрение преподавателя, балльная оценка обучающегося может быть повышена за счет получения дополнительных баллов за академическую активность.
Обучающийся, имеющий право на получение оценки без проведения процедуры промежуточной аттестации, может повысить ее путем сдачи аттестационного испытания. В случае получения обучающимся на аттестационном испытании 0 баллов итог балльной оценки по дисциплине не снижается.
За академическую активность в ходе освоения дисциплины, участие в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности обучающемуся могут быть начислены дополнительные баллы. Максимальное количество дополнительных баллов за академическую активность составляет 30.
Основанием для получения дополнительных баллов являются:
- выполнение дополнительных заданий по дисциплине; дополнительные баллы начисляются преподавателем;
- участие в течение семестра в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности КГУ.</td></tr>
</table>

4	Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) обучающихся для получения недостающих баллов в конце семестра	В случае если к промежуточной аттестации (экзамену) набрана сумма менее 51 балла, обучающемуся необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра. Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется преподавателем.

6.3. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

Рубежные контроли проводятся в форме самостоятельных работ. По результатам самостоятельной работы выставляются баллы за рубежный контроль (см. пункт 6.2). Перед проведением каждого рубежного контроля преподаватель прорабатывает с обучающимися основной материал соответствующих разделов дисциплины в форме краткой лекции-дискуссии. На каждую работу при рубежном контроле обучающемуся отводится время не менее 45 минут.

Текущий контроль осуществляется в виде контроля посещения лекций и оценивания активности обучающегося на практических занятиях.

Экзамен проводится в традиционной форме по билетам. В билете два теоретических вопроса и две задачи. Каждый правильно и полно изложенный теоретический вопрос оценивается в 7 баллов, каждый правильный и достаточно обоснованный ответ в решении задач - 8 баллов. Время, отводимое обучающемуся на экзаменационный билет, составляет 1,5 астрономического часа.

Результаты текущего контроля успеваемости и экзамена заносятся преподавателем в экзаменационную ведомость, которая сдается в организационный отдел института в день экзамена, а также выставляются в зачетную книжку обучающегося.

6.4. Примеры оценочных средств для рубежных контролей и экзамена (очная и заочная форма обучения)

Рубеж 1

Самостоятельная работа1 (для очной формы обучения)

1. Дано: A = {10; 4; 3; 1; 2; 6}, B = {1; 2; 5; 6; 8}, C = {3; 8; 10}, D = {1; 3; 5; 7; 10}. Найти: а) A∩D; б) B \ D; в) C∪ B; г) (A∩B) ∪(D \ C).
2. Вычислить: $\frac{4-2i}{3+4i} - 4i(6+3i)$.
3. В треугольнике ABC найти длину стороны AC и длину медианы CM, если A(– 6; –12), B(0; – 9), C(– 3; – 8).
4. Найти уравнение прямой l_2, проходящей через точку A(4; − 5) и параллельной (перпендикулярной) прямой l_1: x – 2y – 7 = 0.
5. Написать уравнение гиперболы, у которой малая ось равна 6, а расстояние между фокусами равно 10.
6. Решить систему уравнений: $\begin{cases} 3x + 4y + 2z = 8, \\ 2x - 4y - 3z = -1, \\ x + 5y + z = 0. \end{cases}$

Рубеж 2

Самостоятельная работа2 (для очной формы обучения)

1. В корзине лежит 8 белых и 4 чёрных шара. Найти вероятность того, что среди случайным образом вынутых 3 шаров один шар белого цвета.
2. Два станка работают независимо друг от друга. Вероятность бесперебойной работы первого станка в течение некоторого времени t равно 0,25; второго – 0,15. Вычислить вероятность бесперебойной работы: а) обоих станков в течение указанного промежутка времени; б) хотя бы одного из двух станков в течение времени t.
3. Объём и качество продукции трёх фабрик задается таблицей

	Первая фабрика	Вторая фабрика	Третья фабрика
Объём поставок	25 %	55 %	20 %
Процент брака	3 %	5 %	2 %

Найти вероятность того, что выбранное наугад изделие окажется бракованным.

4. Дискретная случайная величина задана рядом распределения:

x_i	-2,2	0	1	2	3,3
p_i	0,1	0,2	0,3	0,3	0,1

1) Построить многоугольник распределения; 2) найти функцию распределения F(x) и построить её график; 3) вычислить P(1<X<3); 4)Вычислить числовые характеристики: M(X), D(X), σ (X).

5. По данным выборки:

52	28	40	32	49
43	40	45	45	54
30	40	32	39	45
49	52	40	39	33
40	39	30	40	39

а) составить интервальный статистический ряд (шесть интервалов; h=5); б) построить гистограмму и полигон частот; в) найти числовые характеристики статистического распределения (выборочное среднее, выборочную дисперсию, выборочное среднее квадратическое отклонение, моду, медиану, размах вариации).

Вопросы к экзамену (для очной и заочной форм обучения)

1. Множество. Виды множеств, определения, примеры.
2. Подмножество. Разность множеств, равенство множеств.
3. Пересечение и объединение множеств. Определение, свойства, примеры.
4. Прямое произведение множеств.
5. Диаграммы Эйлера-Венна как геометрическая иллюстрация операций над множествами.
6. Числовые множества, множество комплексных чисел.
7. Операции сложения, вычитания, умножения и деления на множестве комплексных чисел.

8. Операции возведения в степень и извлечения корня n степени из комплексного числа.
9. Матрицы. Основные понятия. Виды матриц. Действия над матрицами.
10. Понятие определителей 2-го и 3-го порядков, их свойства и вычисление.
11. Минор элемента. Алгебраическое дополнение элемента. Необходимое и достаточное условия существования обратной матрицы.
12. Решение систем трех линейных уравнений с тремя переменными: метод Крамера.
13. Решение систем трех линейных уравнений с тремя переменными: метод Гаусса.
14. Решение систем трех линейных уравнений с тремя переменными: матричный метод.
15. Прямоугольная декартова система координат, длина отрезка. Деление отрезка в заданном отношении.
16. Полярная система координат, построение точек.
17. Формулы перехода от полярных к прямоугольным координатам; от прямоугольных к полярным координатам.
18. Элементы векторной алгебры. Основные понятия.
19. Линейные операции над векторами. Проекция вектора на ось.
20. Векторное пространство. Базис векторного пространства.
21. Скалярное произведение векторов и его свойства.
22. Векторное произведение векторов и его свойства.
23. Смешанное произведение векторов и его свойства.
24. Прямая на плоскости, способы задания и виды уравнений. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Уравнение прямой, проходящей через данную точку в данном направлении.
25. Уравнение прямой, проходящей через данную точку перпендикулярно данному вектору. Общее уравнение прямой.
26. Уравнение прямой, проходящей через две точки. Уравнение прямой в отрезках.
27. Основные задачи на прямую. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой.
28. Кривые второго порядка: окружность.
29. Кривые второго порядка: эллипс.
30. Кривые второго порядка: гипербола.
31. Кривые второго порядка: парабола.
32. Виды комбинаторных соединений, определения, формулы.
33. Виды событий, классическое определение вероятности события.
34. Теоремы сложения и умножения вероятностей, формула полной вероятности события.
35. Случайные дискретные величины, их математические характеристики.
36. Случайные непрерывные величины, их математические характеристики.
37. Основные законы распределения случайных величин.
38. Законы распределения случайных величин.

39. Статистическое распределение выборки. Полигон и гистограмма. Эмпирическая функция распределения.
40. Характеристики эмпирического распределения и их вычисление.

6.5. Фонд оценочных средств

Полный банк заданий для текущего, рубежных контролей и промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

7.1. Основная учебная литература

1. Баврин И. И. Высшая математика. – М.: Издательский центр «Академия», 2002.
2. Геворкян П. С. Высшая математика. Линейная алгебра и аналитическая геометрия. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2014. – 208с. – Доступ из ЭБС «Консультант студента»
3. Геворкян П. С. Высшая математика. Основы математического анализа: Учебник для вузов. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2011. – 240с. – Доступ из ЭБС «Консультант студента»
4. Гмурман В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: Учеб. Пособие – 12-е изд., перераб. – М.: Высшее образование, 2006.
5. Данко П. Е., Попов А. Г., Кожевникова Т. Я., Данко С. П. Высшая математика в упражнениях и задачах. – М.: Оникс, 2008.
6. Михеев В. И., Павлюченко Ю. В. Высшая математика, краткий курс: Учебное пособие. – 2-е изд., испр. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2008. – 196с. – Доступ из ЭБС «Консультант студента»

7.2. Дополнительная учебная литература

1. Бугров Я. С., Никольский С. М. Сборник задач по высшей математике: Учебное пособие. – 4-е изд. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2001. – 304с. – Доступ из ЭБС «Консультант студента»
2. Гильдерман Ю. И. Лекции по высшей математике для биологов. Отв. ред. Г. П. Акимов. – Новосибирск, «Наука», Сиб. отд-ние, 1974 г.
3. Горстко А. Б. Познакомьтесь с математическим моделированием. – М.: Знание, 1991 г.
4. Демидович Б. П., Кудрявцев В. А. – Краткий курс высшей математики. – М.: ООО «Издательство Астрель»: ООО «Издательство АСТ», 2004.
5. Ильин В. А., Куркина А. В. Высшая математика. – М.: ТК Велби, Изд-во Проспект, 2004.
6. Лакин Г. Ф. Биометрия. – М., 1990.
7. Лобоцкая Н.Л. Основы высшей математики. – Минск: Высшая школа, 1978.
8. Лунгу К. Н., Макаров Е. В. Высшая математика. Руководство к решению задач. Т.1. – 3-е изд., перераб. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2013. – 216с. – Доступ из ЭБС «Консультант студента»

9. Математика: учебное пособие/С. И. Исаева, Л. В. Кнауб, Е В. Юрьева – Красноярск: Сиб.федер.ун-т, 2011. – 156с. – Доступ из ЭБС «Консультант студента»
10. Ризниченко Г. Ю. Лекции по математическим моделям в биологии. – РХД, 2002 г.
11. Самарский А. Математическое моделирование. – М.: Физматлит, 2002 г.
12. Чистяков В. П. Курс теории вероятностей. – СПб.: Издательство «Лань», 2003.
13. Шипачев В.С. Основы высшей математики. – М.: Высшая школа, 2004.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Коростелева С. М. Математика. Методические указания для практических занятий по курсу «Математика» для студентов естественно-географического факультета специальности «Биология» (011600) и «География» (012500) – Изд-во КГУ, 2000г.

2. Методические рекомендации по выполнению заданий исследовательского характера (входят в УМК).

9.РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Интернет-ресурс	Краткое описание
http://en.edu.ru/	Портал является составной частью федерального портала "Российское образование". Содержит ресурсы и ссылки на ресурсы по естественно-научным дисциплинам (физика, математика, химия и биология).
http://www.edu.ru/	Федеральный портал «Российское образование»
http://www.msu.ru	Сайт Московского государственного университета им. М.В.Ломоносова

10. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1. ЭБС «Лань»
2. ЭБС «Консультант студента»
3. ЭБС «Znanium.com»
4. «Гарант» - справочно-правовая система

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально- техническое обеспечение по реализации дисциплины осуществляется в соответствии с требования ФГОС ВО по данной образовательной программе.

12. ДЛЯ СТУДЕНТОВ, ОБУЧАЮЩИХСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (далее ЭО и ДОТ) занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п.6.2 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до сведения обучающихся

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Аннотация к рабочей программе дисциплины

«Математика»

образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата
05.03.06 – Экология и природопользование
направленность Управление экологическими системами

Трудоемкость дисциплины: 4 ЗЕ (144 академических часов)
Семестр: 1
Форма обучения: очная, заочная
Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Содержание дисциплины

Элементы теории множеств, линейной алгебры и аналитической геометрии, теории вероятностей, математической статистики.

ЛИСТ
регистрации изменений (дополнений) в рабочую программу
учебной дисциплины
«Математика»

Изменения / дополнения в рабочую программу
на 20___/ 20___учебный год:

_____
_____
_____
_____
_____
_____

Ответственный преподаватель _____/ Ф.И.О. /

Изменения утверждены на заседании кафедры «___»_____20___г.,
Протокол № ____

Заведующий кафедрой _____«___»_____20___г.

Изменения / дополнения в рабочую программу
на 20___/ 20___учебный год:

_____
_____
_____
_____
_____
_____

Ответственный преподаватель _____/ Ф.И.О. /

Изменения утверждены на заседании кафедры «___»_____20___г.,
Протокол № ____

Заведующий кафедрой _____«___»_____20___г.