

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Курганский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «КГУ»)

Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени  
Т.С. Мальцева – филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Курганский государственный университет»  
(Лесниковский филиал ФГБОУ ВО «КГУ»)

Кафедра «Математики и физики»



УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор  
/ Т.Р. Змызгова /

«31» августа 2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины  
**Математика**

образовательной программы высшего образования –  
программы бакалавриата

**05.03.06 Экология и природопользование**

Направленность:

**Природопользование**

Формы обучения: очная

Курган 2023

Рабочая программа дисциплины «Математика» составлена в соответствии с учебными планами по программе бакалавриата **Экология и природопользование**, утвержденными:

- для очной формы обучения «30» июня 2023года;

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры «Математики и физики»

«31» августа 2023 года, протокол № 1.

Рабочую программу составил  
Ст. преподаватель кафедры  
«Математика и физика»

М.В. Созинова

Согласовано:

Заведующий кафедрой  
«Математика и физика»

М.В. Гаврильчик

Заведующий кафедрой  
«Экология, растениеводство и защита растений»

А.А. Постовалов

Начальник учебно-методического отдела  
Лесниковского филиала  
ФГБОУ ВО «КГУ»

А.У. Есембекова

## 1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 4 зачетных единицы трудоемкости (144 академических часа)

### Очная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		1
<b>Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов в том числе:</b>	<b>48</b>	<b>48</b>
Лекции	22	22
Практические занятия	26	26
<b>Самостоятельная работа, всего часов в том числе:</b>	<b>96</b>	<b>96</b>
Подготовка к экзамену	27	27
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	69	69
Контрольные работы	-	-
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	<b>Экзамен</b>	<b>Экзамен</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов</b>	<b>144</b>	<b>144</b>

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Математика» относится к обязательной части блока Б1.

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 студентами 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 географического и 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, генетике, биометрии и в других общих и специальных агрономических 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:

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

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

- основные понятия и методы изучаемых разделов (ОПК-1)
- основные сферы приложения изучаемого материала (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 (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 (ОПК-1).

## 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	Предел функции	2	4
	2	Производная функции. Исследование функции с помощью производных	6	6
	3	Неопределённый интеграл. Определённый интеграл	8	6
		Рубежный контроль № 1	-	1
Рубеж 2	4	Элементы комбинаторики	2	2
	5	Элементы теории вероятностей	2	2

	6	Элементы математической статистики	2	4
		Рубежный контроль № 2	-	1
<b>Всего:</b>			<b>22</b>	<b>26</b>

## 4.2. Содержание лекционных занятий

### *Раздел 1. Предел функции*

Введение. Цели и задачи изучения дисциплины. Требования по изучению дисциплины. Определение предела функции в точке. Основные теоремы о пределах функций. Правило раскрытия неопределенности вида для  $\frac{0}{0}$  и  $\frac{\infty}{\infty}$ . Что устанавливает первый замечательный предел? Эквивалентность бесконечно малых величин. Какими пределами можно заменить число  $e$ ?

### *Раздел 2. Производная функции.*

#### *Исследование функции с помощью производных*

Определение производной функции  $y = f(x)$  в точке. Дайте определение производной функции  $y = f(x)$  на интервале  $(a; b)$ . Физический смысл производной функции  $y = f(x)$  в точке. Геометрический смысл производной функции  $y = f(x)$  в точке. Формулы для производных суммы, разности, произведения и частного двух функций. Теорема о производной сложной функции. Правило дифференцирования сложной функции. Дифференциал функции в данной точке. Определение производной второго порядка, производной произвольного порядка. Определение экстремума функции. Необходимые условия экстремума. Достаточные условия экстремума. Определение выпуклости вверх и выпуклости вниз графика функции. Вертикальные асимптоты графика функции, наклонные асимптоты графика функции.

### *Раздел 3. Неопределённый интеграл.*

#### *Определённый интеграл*

Определение первообразной функции  $f(x)$ . Что называется неопределённым интегралом функции  $f(x)$ ? Теорема существования неопределённого интеграла. Свойства неопределённого интеграла. Формула интегрирования по частям. Как интегрировать функции, содержащие квадратный трехчлен в знаменателе. Как интегрировать рациональные функции. Как интегрировать тригонометрические функции. Задача, приводящую к определенному интегралу. Какой геометрический смысл определенного интеграла? Теорема существования определенного интеграла. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона – Лейбница. Как вычислить площадь фигуры с помощью определенного интеграла?

### *Раздел 4. Элементы комбинаторики*

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

**Тема 5. Элементы теории вероятностей**

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

**Тема 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	Очная форма обучения
1	Предел функции	Определение предела функции в точке. Основные теоремы о пределах функций. Правило раскрытия неопределенности вида для $\frac{0}{0}$ и $\frac{\infty}{\infty}$ . Первый замечательный предел. Эквивалентность бесконечно малых величин. Второй замечательный предел.	4

2	Производная функции. Исследование функции с помощью производных	<p>Определение производной функции <math>y = f(x)</math> в точке.</p> <p>Определение производной функции <math>y = f(x)</math> на интервале <math>(a; b)</math>. Физический смысл производной функции <math>y = f(x)</math> в точке. Геометрический смысл производной функции <math>y = f(x)</math> в точке. Формулы для производных суммы, разности, произведения и частного двух функций. Теорема о производной сложной функции. Правило дифференцирования сложной функции. Дифференциал функции в данной точке. Определение производной второго порядка, производной произвольного порядка. Определение экстремума функции. Необходимые условия экстремума. Достаточные условия экстремума. Определение выпуклости вверх и выпуклости вниз графика функции. Вертикальные асимптоты графика функции, наклонные асимптоты графика функции.</p>	6
---	---	---	---

3	Неопределённый интеграл. Определённый интеграл	<p>Определение первообразной функции <math>f(x)</math>.          Неопределенный интеграл функции <math>f(x)</math>.          Теорема существования неопределенного интеграла. Свойства неопределенного интеграла. Формула интегрирования по частям. Как интегрировать функции, содержащие квадратный трехчлен в знаменателе. Как интегрировать рациональные функции. Как интегрировать тригонометрические функции. Задача, приводящую к определенному интегралу. Какой геометрический смысл определенного интеграла? Теорема существования определенного интеграла. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона – Лейбница. Как вычислить площадь фигуры с помощью определенного интеграла?</p>	6
		Рубежный контроль 1	1
4	Элементы комбинаторики.	<p>Комбинаторика как наука. Правила сложения и умножения. Факториал. Перестановки. Размещения. Сочетания.</p>	2



5	Элементы теории вероятностей	Случайные события и их вероятности. Классическая вероятностная схема. Операции с вероятностями.	2
6	Элементы математической статистики.	Случайные величины. Основные понятия математической статистики. Характеристики и параметры статистической совокупности. Графическое представление информации. Числовые характеристики выборки.	4
		Рубежный контроль 2	1
<b>Всего:</b>			<b>26</b>

## 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 студентов на этапе повторения материала.

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

Для текущего контроля успеваемости преподавателем используется балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности (для очной формы обучения). 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, подготовку к экзамену (для очной формы обучения).

Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы представлена в таблице:

### Рекомендуемый режим самостоятельной работы

Наименование вида самостоятельной работы	Очная форма обучения
<b>Самостоятельное изучение тем дисциплины:</b>	<b>39</b>
Предел функции	13
Производная функции	13
Неопределенный интеграл. Определенный интеграл	13
<b>Подготовка к рубежным контролям (по 2 часа на каждый рубеж)</b>	<b>4</b>
<b>Подготовка к практическим занятиям (по 2 часа на занятие для очной формы обучения)</b>	<b>26</b>
<b>Выполнение контрольной работы</b>	<b>-</b>
<b>Подготовка к экзамену</b>	<b>27</b>
<b>Всего:</b>	<b>96</b>

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 6.1. Перечень оценочных средств

1. Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности студентов в КГУ (для очной формы обучения)
2. Перечень вопросов к экзамену
3. Банк заданий к рубежным контролям № 1, № 2 (для очной формы обучения)
4. Банк тестовых заданий к экзамену

### 6.2. Система балльно-рейтинговой оценки работы студентов по дисциплине

№	Наименование	Содержание
		<b>1 семестр</b>
1		Распределение баллов

	Распределение баллов за семестры по видам учебной работы, сроки сдачи учебной работы (доводятся до сведения студентов на первом учебном занятии)	Вид учебной работы:	Посещение лекций	Посещение практических занятий, активность на занятиях	Рубежный контроль №1	Рубежный контроль №2	Экзамен
		Балльная оценка:	До 22	До 26	До 12	До 10	До 30
		Примечания :	11 лекций по 2 балла	13 практических занятий по 2 балла	На 8 практических занятии	На 13 практических занятии	
2	Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и зачета			60 и менее баллов – неудовлетворительно; 61...73 – удовлетворительно; 74... 90 – хорошо; 91...100 – отлично			
3	Критерии допуска к промежуточной аттестации, возможности получения автоматического зачета (экзаменационной оценки) по дисциплине, возможность получения бонусных баллов			<p>Для допуска к промежуточной аттестации студент должен выполнить все работы текущего и рубежного контроля и набрать не менее 50 баллов (для очной формы обучения), выполнить контрольную работу (для заочной формы обучения).</p> <p>Для получения экзаменационной оценки «автоматически» студенту необходимо набрать следующее минимальное количество баллов: - 68 для получения «автоматически» оценки «удовлетворительно».</p> <p>По согласованию с преподавателем студенту, набравшему минимум 68 баллов могут быть добавлены дополнительные (бонусные) баллы за активное участие в научной и методической работе, оригинальность принятых решений в ходе выполнения заданий текущего и рубежного контроля, за участие в значимых учебных и внеучебных мероприятиях кафедры и выставлена за экзамен «автоматически» оценка «хорошо» или «отлично».</p>			

4	Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) студентов для получения недостающих баллов в конце семестра		<p>В случае если к промежуточной аттестации (экзамену) не выполнены все задания и набрана сумма менее 50 баллов, студенту необходимо выполнить дополнительные задания, до конца последней (зачетной) недели семестра. При этом необходимо проработать материал всех пропущенных лекционных и практических занятий.</p> <p>Формы дополнительных заданий (назначаются преподавателем):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение и защита отчетов по пропущенным практическим занятиям (1...2 балла);</li> <li>- прохождение рубежного контроля (баллы в зависимости от рубежа).</li> </ul> <p>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.</p>
---	---	--	---

### 6.3. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

Рубежные контроли проводятся в форме самостоятельных работ.

Перед проведением каждого рубежного контроля преподаватель прорабатывает со студентами основной материал соответствующих разделов дисциплины в форме краткой лекции-дискуссии.

Варианты заданий для рубежных контролей состоят: № 1 – из 3 задач, № 2 – из 5 задач.

На каждую работу при рубежном контроле студенту отводится время не менее 60 минут.

Преподаватель оценивает в баллах результаты рубежного контроля каждого студента по количеству правильных ответов и заносит в ведомость учета текущей успеваемости.

Экзаменационный тест состоит из 9 заданий. Каждое задание в тесте оценивается от 2 до 8 баллов. Количество баллов по результатам экзамена зависит от количества правильных ответов. Время, отводимое студенту на экзаменационный тест, составляет 1 астрономический час. Всего за экзамен 30 баллов.

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 студента.

### 6.4. Примеры оценочных средств для рубежных контролей и экзамена

#### Рубеж 1

##### *Самостоятельная работа*

1. Вычислить пределы функций.

А)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{9x^5 - 4x^4 + 2}{3x^5 - 2x - 1};$

$$\text{б) } \lim_{x \rightarrow 5} \frac{2x^2 - 11x + 5}{x^2 - 7x + 10};$$

$$\text{в) } \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{5x+4} - 3}{\sqrt{2x-1} - 1};$$

$$\text{г) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{arctg} 3x}{4x};$$

$$\text{д) } \lim_{x \rightarrow 0} (5 + 2x)^{\frac{3}{x+2}}.$$

2. Найти производную функции:

1.  $y = \sin x^2$

2.  $y = (1 + 2x)^8$

3.  $y = \log_5(x^3 - 1)$

4.  $y = 6^{\arcsin x}$

5.  $y = 10^{x^2 + x + 1}$

6.  $y = \operatorname{ctg}(x \sin x)$

7.  $y = \ln \frac{3-x}{3+x}$

8.  $y = \sin(x^2 + 2^x)$

3. Найти интеграл:

а)  $\int \left( 3x^2 + \frac{8}{x^5} + 11 \right) dx$

б)  $\int \frac{dx}{\sqrt[3]{(4x-3)^2}}$

в)  $\int \frac{dx}{\cos^2(3x+2)}$

г) Вычислить S фигуры,  
ограниченной линиями:

$$y = x^3; \quad y = x.$$

## Самостоятельная работа

1.  $C_{n+1}^{n-1} = 10$ . Найти  $P_n$ .
2. Первого сентября на первом курсе одного из факультетов запланировано по расписанию 3 лекции по разным предметам. Всего на первом курсе изучается 10 предметов. Сколько существует способов составить расписание на 1 сентября, если порядок предметов важен и если – не важен?
3. В ящике лежат 5 белых, 10 черных и 15 красных шаров. Какова вероятность того, что два наудачу вынутых шара будут белыми?
4. Для проведения демографических исследований выбрали 50 семей и получили следующие данные о количестве членов семьи: 2, 5, 3, 4, 1, 3, 6, 2, 4, 3, 4, 1, 3, 5, 2, 3, 4, 4, 3, 3, 2, 5, 3, 4, 4, 3, 3, 4, 4, 3, 2, 5, 3, 1, 4, 3, 4, 2, 6, 3, 2, 3, 1, 6, 4, 3, 3, 2, 1, 7. Для данной выборки построить статистическое распределение выборки; построить полигон и гистограмму частот; дать характеристику распределения признака, вычислив для этого: 1) размах выборки; 2) медиану; 3) моду; 4) дисперсию; 5) математическое ожидание.
5. Найти закон распределения случайной дискретной величины  $X$ , которая может принимать только два значения:  $x_1$  с вероятностью 0,1 и  $x_2$ , причём  $x_1 < x_2$ , если  $D(X) = 2,25$ ;  $M(X) = 5,5$ .

## Вопросы к экзамену

1. Функции одной переменной. Ее свойства и график.
2. Предел функции. Основные теоремы о пределах.
3. Производная функции. Основные правила дифференцирования.
4. Исследование функции на монотонность и экстремумы.
5. Исследования функции на выпуклость, вогнутость и точки перегиба.
6. Первообразная функции и неопределенный интеграл, и его свойства.
7. Основные методы интегрирования.
8. Определенный интеграл. Формула Ньютона – Лейбница.
9. Приложение определенного интеграла к вычислению площади плоских фигур.
10. Основные понятия теории вероятностей. Классическая вероятность.
11. Элементы комбинаторики.
12. Алгебра событий. Правило вычисления вероятностей.
13. Формула полной вероятности и формула Байеса.
14. Повторное испытание. Формула Бернулли.
15. Формула Пуассона для редких событий.
16. Локальная и интегральная формулы Лапласа.
17. Дискретная случайная величина и ее числовые характеристики.
18. Нормальный закон распределения.
19. Статистическое распределение выборки.
20. Точечные оценки параметров распределения.
21. Интервальные оценки параметров распределения.

## Пример экзаменационного теста

1. Вычислить пределы функций (6 баллов)

а)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{7x^3 - 4x^2 + 6}{3x^3 + 10x^2 + 5x}$ ;

б)  $\lim_{x \rightarrow 7} \frac{2x^2 - 13x - 7}{x^2 - 9x + 14}$ ;

в)  $\lim_{x \rightarrow 0} 2x \cdot \operatorname{ctg} 5x$ ;

2. Найти производную функции (4 балла)

1.  $y = \frac{3 - x^2}{3 + x^2}$

2.  $y = (x^2 + 3x) \cdot \operatorname{tg} \frac{x}{2}$

3. Найти интеграл: (8 балла)

а)  $\int \left( 2 - \frac{3}{x^4} - \frac{1}{x} \right) dx$

б)  $\int \frac{dx}{(2x + 3)^5}$

в)  $\int \frac{dx}{\sqrt{9 - x^2}}$

г)  $\int \sin(5 - 3x) dx$

4. Вычислить S фигуры, ограниченной линиями  $x + y - 2 = 0$ ;  $x = 0$ ;  $y = 0$  (2 балла)

5. Вес зерна распределен по нормальному закону. Средний вес зерна равен 0,5 г, среднее квадратическое отклонение равно 0,08 г. Определить вероятность того, что вес наудачу взятого зерна окажется в пределах от 0,4 г до 0,7 г. (2 балла)

6. В урне 14 шаров: 6 белых и 8 черных. Вынуты наудачу 7 шаров. Найти вероятность того, что среди них окажется 4 белых. (2 балла)

7. Студент знает ответы на 18 из 24 вопросов программы. Найти вероятность того, что он знает ответы на предложенные ему экзаменатором три вопроса. (2 балла)

8. Игральная кость подбрасывается 6 раз. Какова вероятность того, что 6 очков выпадет ровно два раза? (2 балла)

9. Случайная величина X задана рядом распределения. Найти: математическое ожидание, дисперсию, среднее квадратическое отклонение случайной величины X. X 10 12 14

P 0,3 0,2 0,5 (2 балла)

## 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. Гмурман В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: Учеб. Пособие – 12-е изд., перераб. – М.: Высшее образование, 2006.
3. Гулиян, Б. Ш. Математика. Базовый курс [Электронный ресурс]: учебник / Б. Ш. Гулиян, Р. Я. Хамидуллин. – 2-е изд., перераб. И доп. – М.: МФПА, 2011. – 712 с. – (Университетская серия). – ISBN 978-5-902597-61- - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/451279>
4. Данко П. Е., Попов А. Г., Кожевникова Т. Я., Данко С. П. Высшая математика в упражнениях и задачах. – М.: Оникс, 2008.

### 7.2. Дополнительная учебная литература

1. Бронштейн, И.Н. Справочник по математике для инженеров и учащихся втузов: учеб. Пособие/ И.Н. Бронштейн, К.А. Семендяев. – СПб.: Лань, 2009. -608 с.: ил.
2. Математика. Теория вероятностей: Учебное пособие / Уточкина Е.О., Смирнова Е.В., Зенина В.В. – Воронеж: ВГЛУ им. Г.Ф. Морозова, 2014. – 102 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/858597>
3. Минорский, В.П. Сборник задач по высшей математике / В.П. Минорский. – М.: Наука, 2005. – 352 с
4. Шипачев В.С. Основы высшей математики. – М.: Высшая школа, 2004.

## 9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Шиктарева, И.А. Методическое пособие по математике для студентов 1 курса агрономического факультета (часть 1). Курган-2000. 24 с
2. Шиктарева, И.А. Сборник задач по высшей математике для студентов 1 курса агрономического факультета (часть 2). Курган-2001. 31 с
3. Шиктарева, И.А. Высшая математика с элементами теории вероятностей и математической статистики. – Курган, 2008.-54 с.

## 10. РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»,



## **НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. <http://mathemlib.ru/books> – Литература по математике.
2. <https://e.lanbook.com/> - Электронно-библиотечная система «Лань»
3. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> – научная электронная библиотека
4. <http://znanium.com> – научная электронная библиотека
5. [dist.kgsu.ru](http://dist.kgsu.ru) – Система поддержки учебного процесса КГУ

## **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 требованиями ФГОС ВО по данной образова- тельной программе.

## **12. ДЛЯ 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 обучающихся.

Аннотация к рабочей программе дисциплины  
**«Математика»**

образовательной программы высшего образования –  
программы бакалавриата

**05.03.06 Экология и природопользование**

**Направленность: Природопользование**

Трудоемкость дисциплины: 4 ЗЕ (144 академических часов)

Семестр: 1

Форма обучения: очная

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Содержание дисциплины

Предел функции; производная функции; исследование функции с помощью производных; неопределенный интеграл; определенный интеграл; элементы комбинаторики, 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.