

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧ-  
РЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б2.Б.1 МАТЕМАТИКА**

**Направление подготовки 111100.62 Зоотехния  
Профиль подготовки «Кормление животных и технология кормов. Диетология»  
Квалификация (степень) выпускника бакалавр  
Нормативный срок обучения 5 лет  
Форма обучения заочная**

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Математика» являются:

- приобретение навыков использования математики в профессиональной деятельности;
- развитие логического мышления;
- формирование цельного научного мировоззрения, включающего математику как неотъемлемую часть культуры.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Математика» включена в математический и естественнонаучный цикл дисциплин базовой части. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Математика» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

**Таблица 2.1. Требования к пререквизитам дисциплины**

Дисциплина	Тема	Знать, уметь, владеть
Программа среднего (полного) общего образования математики	Функция и ее свойства. Производная и ее геометрический и механический смыслы. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл. Векторы. Прямая. Кривые второго порядка.	<p><b>Знать:</b> школьный курс алгебры, элементов математического анализа, основы аналитической геометрии в соответствии с государственным образовательным стандартом общего образования.</p> <p><b>Уметь:</b> применять методы алгебры для решения задач; использовать методы дифференцирования и интегрирования в решении поставленных математических задач; уметь анализировать числовые данные, представленные в виде диаграмм, графиков, анализировать информацию статистического характера; работать с научной литературой, с информационно – справочным материалом.</p> <p><b>Владеть:</b> методами решения уравнений, методами построения графиков функций, основными методами дифференциального и интегрального исчисления.</p>

**Таблица 2.2. Требования к постреквизитам дисциплины**

Дисциплина	Модуль
Физика	Все модули
Экономика	Макроэкономика
Основы научных исследований	Научные основы нормированного кормления с.-х. животных
Информатика	Информационные основы построения ЭВМ.
Неорганическая и аналитическая химия	Растворы. Реакции, протекающие в растворах. Методы количественного анализа.

### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

#### **3.1. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:**

Выпускник должен обладать следующими общекультурными компетенциями:

- владением культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1);
- стремлением к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства (ОК-6);
- использованием основных положений и методов социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач (ОК-9);
- использованием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОК-11).

В результате изучения дисциплины студент должен

**знать:**

- основные понятия и методы математического анализа, теории вероятностей и математической статистики;
- особенности применения математических методов в биологических исследованиях;
- методы проверки гипотез;
- статистические методы обработки экспериментальных данных.

**уметь:**

- использовать математические методы и выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей деятельности;

**владеть:**

- математическими методами анализа.

### **4. Организационно-методические данные дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины «Математика» составляет 3 ЗЕ (108 часов), их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице 4.1.

**Таблица 4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ и по семестрам**

Вид учебной работы	Трудоемкость					
	ЗЕ	час.	распределение по семестрам			
			1 семестр		2 семестр	
	ЗЕ	час.	ЗЕ	час.	ЗЕ	час.
<b>Общая трудоемкость</b>	3	108	1,61	58	1,39	50
<b>Аудиторная работа (АР)</b>	0,39	14	0,33	12	0,06	2
в т.ч. лекции (Л)	0,17	6	0,17	6	-	-
в т.ч. в интерактивной форме	0,11	4	0,11	4	-	-
лабораторные работы (ЛР)	-	-	-	-	-	-
практические занятия (ПЗ)	0,22	8	0,17	6	0,06	2
семинары (С)	-	-	-	-	-	-
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	2,36	85	1,28	46	1,09	39
в т.ч. курсовые работы (проекты) (КР, КП)	-	-	-	-	-	-
рефераты (Р)	0,28	10	-	-	0,28	10
эссе (Э)	-	-	-	-	-	-
индивидуальные домашние задания (ИДЗ)	0,56	20	0,28	10	0,28	10
самостоятельное изучение отдельных вопросов	1,52	55	1	36	0,53	19

подготовка к занятиям	-	-	-	-	-	-
другие виды работ	-	-	-	-	-	-
<b>Промежуточная аттестация</b>	-	-	-	-	-	-
в т.ч. экзамен (Эк)	0,25	9	-	-	0,25	9
дифференцированный зачет (ДЗ)	-	-	-	-	-	-
зачет (3)	-	-	-	-	-	-

## 1. Структура и содержание дисциплины

Дисциплина «математика» состоит из 4 модулей. Структура дисциплины представлена в таблице 5.1.

**Таблица 5.1. Структура дисциплины**

№ п/п	Наименования модулей и модульных единиц	Семестр	Трудоемкость, ЗЕ	Трудоемкость по видам учебной работы, час.													Коды форми- руемых компе- тенций
				общая тру- доемкость	аудиторная работа	лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	самостоя- тельная ра- бота	курсовые ра- боты (проек- ты)	индивиду- альные до- машние зада- ния	самосто- тельное изу- чение вопро- сов	подготовка к занятиям	другие виды работ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
1.	<b>Модуль 1</b> Линейная алгебра. Аналитическая геометрия.	1	0,53	19	4	2	-	2	-	15	-	3	12	-	-	OK-1	
1.1.	<b>Модульная единица 1</b> Определители и их свойства. Матрицы. СЛУ.	1		10	2	1	-	1	-	8	-	2	6	-	-	OK-1	
1.2.	<b>Модульная единица 2</b> Метод координат, прямая, взаимное расположение прямых, кривые второго порядка.	1		9	2	1	-	1	-	7	-	1	6	-	-	OK-1	
2.	<b>Модуль 2</b> Дифференциальное и интегральное исчисление.	1	0,53	19	4	2	-	2	-	15	-	3	12	-	-	OK-1 OK-6	
2.1.	<b>Модульная единица 3</b> Функция и ее свойства. Предел функции. Производная.	1		10	2	1	-	1	-	8	-	2	6	-	-	OK-1	
2.2.	<b>Модульная единица 4</b> Интегральное исчисление.	1		9	2	1	-	1	-	7	-	1	6	-	-	OK-6	
3.	<b>Модуль 3</b> Дифференциальные уравнения. Ряды. Эле-	1	0,55	20	4	2	-	2	-	16	-	4	12	-	-	OK-1 OK-6 OK-9	

№ п/п	Наименования модулей и модульных единиц	Семестр	Трудоемкость, ЗЕ	Трудоемкость по видам учебной работы, час.												Коды форми- руемых компе- тенций
				общая тру- доемкость	аудиторная работа	лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	самостоя- тельная ра- бота	курсовые ра- боты (проек- ты)	индивиду- альные до- машние зада- ния	самосто- тельное изу- чение вопро- сов	подготовка к занятиям	другие виды работ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	менты теории вероятно- стей.															
3.1.	<b>Модульная единица 5</b> Дифференциальные уравнения. Ряды.	1		10	2	1	-	1	-	8	-	2	6	-	-	ОК-1 ОК-6
3.2.	<b>Модульная единица 6</b> Элементы теории веро- ятностей	1		10	2	1	-	1	-	8	-	2	6	-	-	ОК-6 ОК-9
4.	<b>Всего за семестр</b>	1	1,61	58	12	6	-	6	-	46	-	10	36	-	-	×
5.	<b>Модуль 4</b> Элементы математиче- ской статистики.	2	0,86	31	2	-	-	2	-	29	-	10	19	-	-	ОК-1 ОК-6 ОК-9 ОК-11
5.1.	<b>Модульная единица 7</b> Математическая стати- стика.	2		10	2	-	-	2	-	8	-	5	3	-	-	ОК-1 ОК-6
5.2.	<b>Модульная единица 8</b> Теория корреляции.	2		21	-	-	-	-	-	21	-	5	16	-	-	ОК-9 ОК-11
6.	<b>Реферат</b>	2	0,28	10	×	×	×	×	×	10	×	×	×	×	×	×
7.	<b>Эссе</b>	-	-	-	×	×	×	×	×	-	×	×	×	×	×	×
8.	<b>Промежуточная атте- стация (экзамен)</b>	2	0,25	9	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
9.	<b>Всего за семестр</b>	2	1,39	50	2	-	-	2	-	39	-	10	19	×	×	×
10.	<b>Итого</b>		3	108	14	6	-	8	-	85	-	20	55	×	×	×

## 5.2. Содержание модулей дисциплины

### 5.2.1. Модуль 1 Линейная алгебра. Аналитическая геометрия.

#### 5.2.1.1. Темы и перечень вопросов лекций

Лекция 1 (Л-1) Матрицы. Определители. Системы линейных уравнений. Прямая плоскости. Способы задания (в инт. форме).

#### 5.2.1.2. Темы лабораторных работ

Лабораторные работы в данном модуле не предусмотрены учебным планом.

#### 5.2.1.3. Темы и перечень вопросов практических занятий

Практическое занятие 1 (ПЗ-1) Матрицы. Определители. Системы линейных уравнений.

1. Вычисление определителей 2-го и 3-го порядков.
2. Матрицы. Операции над матрицами.
3. Решение СЛУ матричным методом.

#### 5.2.1.4. Темы и перечень вопросов семинаров

Семинары не предусмотрены учебным планом.

#### 5.2.1.5. Темы и перечень вопросов для самостоятельного изучения

№ п/п	Названия модульных единиц	Перечень вопросов	Количество часов
1.	<b>Модульная единица 1</b> Определители и их свойства. Матрицы. СЛУ.	Операции над матрицами. Свойства определителей. Решение систем линейных уравнений.	6
2.	<b>Модульная единица 2</b> Метод координат, прямая, взаимное расположение прямых, кривые второго порядка.	Векторы. Скалярное произведение векторов. Кривые второго порядка.	6

#### 5.2.1.6. Темы индивидуальных домашних заданий

1. ИДЗ-1 Вычисление определителей. Операции над матрицами. Решение систем линейных уравнений.
2. ИДЗ-2 Скалярное произведение векторов. Взаимное расположение прямых.

## 5.2.2. Модуль 2 Дифференциальное и интегральное исчисление

### 5.2.2.1. Темы и перечень вопросов лекций

Лекция 2 (Л-2) Функция. Предел и производная функции. Интегралы (в инт. форме)

1. Функция. Предел функции.
2. Производная.
3. Правила дифференцирования.
4. Исследование функции с помощью производной.
5. Первообразная. Неопределенный интеграл.
6. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.
7. Геометрический смысл определенного интеграла.

*5.2.2.2. Темы лабораторных работ*  
Не предусмотрены учебным планом.

- 5.2.2.3. Темы и перечень вопросов практических занятий*  
Практическое занятие 2 (ПЗ-2) Предел функции. Производная. Интеграл
1. Нахождение предела функции.
  2. Нахождение производной функции по правилам дифференцирования и таблице производных.
  3. Нахождение производной сложной функции.
  4. Исследование функции с помощью производной.
  5. Основные методы интегрирования: метод непосредственного интегрирования; метод подстановки.
  6. Вычисление определенного интеграла по формуле Ньютона-Лейбница.
  7. Нахождение площадей фигур с помощью определенного интеграла.

*5.2.2.4. Темы и перечень вопросов семинаров*  
Семинары не предусмотрены учебным планом.

*5.2.2.5. Темы и перечень вопросов для самостоятельного изучения*

№ п/п	Названия модульных единиц	Перечень вопросов	Коли- чество часов
3.	<b>Модульная единица 3</b> Функция и ее свойства. Предел функции.Производная.	Функция. Свойства функции. Способы задания функции. Свойства предела функции. Производственная функция в сельском хозяйстве. Геометрический, механический смыслы производной. Дифференциал.	6
4.	<b>Модульная единица 4</b> Интегральное исчисление.	Свойства неопределенного интеграла. Применения определенного интеграла.	6

- 5.2.2.6. Темы индивидуальных домашних заданий*  
3. ИДЗ-3 Нахождение производных функций.  
4. ИДЗ-4 Нахождение неопределенных интегралов. Вычисление площадей фигур.

**5.2.3. Модуль 3**Дифференциальные уравнения. Ряды. Элементы теории вероятностей.

- 5.2.3.1. Темы и перечень вопросов лекций*  
Лекция 3 (Л-3) Дифференциальные уравнения. Основные понятия теории вероятностей.
1. Основные понятия и определения дифференциальных уравнений первого порядка.
  2. Дифференциальные уравнения высших порядков.
  3. Общее и частное решения дифференциальных уравнений.
  4. Классическое определение вероятности события. Теоремы о сумме и произведении вероятностей.
  5. Нормальное распределение. Вероятность попадания нормально распределенной случайной величины в заданный интервал. Правило трех сигм.
  6. Случайные величины и их числовые характеристики.

*5.2.3.2. Темы лабораторных работ*  
Не предусмотрены учебным планом.

### 5.2.3.3. Темы и перечень вопросов практических занятий

Практическое занятие 3 (ПЗ-3) Дифференциальные уравнения. Элементы теории вероятностей.

1. Дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнение с разделенными переменными. Уравнение с разделяющимися переменными.
2. Решение задач с помощью дифференциальных уравнений.
3. Решение задач по классическому определению вероятности события.
4. Нормально распределенная случайная величина.

### 5.2.3.4. Темы и перечень вопросов семинаров

Семинары не предусмотрены учебным планом.

### 5.2.3.5. Темы и перечень вопросов для самостоятельного изучения

№ п/п	Названия модульных единиц	Перечень вопросов	Количество часов
5.	<b>Модульная единица 5</b> Дифференциальные уравнения. Ряды.	Ряды. Линейные однородные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами.	6
6.	<b>Модульная единица 6</b> Элементы теории вероятностей	Классификация событий и их свойства. Формула полной вероятности. Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа.	6

### 5.2.3.6. Темы индивидуальных домашних заданий

5. ИДЗ-5 Решение дифференциальных уравнений динамики развития биологических видов.
6. ИДЗ-6 Нормальный закон распределения случайной величины.

## 5.2.4. Модуль 4 Элементы математической статистики.

### 5.2.4.1. Темы и перечень вопросов лекций

Лекции в данном модуле не предусмотрены учебным планом.

### 5.2.4.2. Темы лабораторных работ

Лабораторные работы не предусмотрены учебным планом.

### 5.2.4.3. Темы и перечень вопросов практических занятий

Практическое занятие 4 (ПЗ-4) Элементы математической статистики. Теория корреляции.

1. Генеральная совокупность. Выборка. Случайные величины.
2. Дискретный и интервальный ряды распределения.
3. Построение полигона и гистограммы.
4. Нахождение доверительного интервала для математического ожидания.
5. Корреляционная таблица. Вычисление коэффициента корреляции.

### 5.2.4.4. Темы и перечень вопросов семинаров

Семинары не предусмотрены учебным планом.

*5.2.4.5. Темы и перечень вопросов для самостоятельного изучения*

№ п/п	Названия модульных единиц	Перечень вопросов	Количе- ство ча- сов
7.	<b>Модульная единица 7</b> Математическая статистика.	Статистический метод контроля качества продукции.	3
8.	<b>Модульная единица 8</b> Теория корреляции.	Линия регрессии. Метод наименьших квадратов. Множественная корреляция.	16

*5.2.4.6. Темы индивидуальных домашних заданий*

7. ИДЗ – 7 Вычисление выборочных числовых характеристик.  
8. ИДЗ – 8 Построение линии регрессии.

**5.4. Темы рефератов**

1. Математическое моделирование окружающей среды.
2. Золотое сечение и окружающий мир.
3. Жизнь и деятельность Бернулли.
4. История возникновения чисел.
5. Жизнь и деятельность Муавра.
6. Применение теории корреляции к задачам животноводства.
7. Жизнь и деятельность Пуассона.
8. Использование математических методов при подготовке кормов для сельскохозяйственных животных.
9. Жизнь и деятельность Ньютона.
10. Периодизация в истории математики.
11. Жизнь и деятельность Коши.
12. Использование статистических методов при оценке качества продукции.
13. Функции в животноводстве.
14. Жизнь и деятельность Лапласа.
15. Жизнь и деятельность Лейбница.
16. Математические методы в сельском хозяйстве.
17. Математические методы в ветеринарии.
18. Жизнь и деятельность Пифагора.
19. Жизнь и деятельность Римана.
20. Жизнь и деятельность Ломоносова.
21. Производственные функции.
22. Применение функций в ветеринарии.
23. Французские математики и их вклад в историю развития математики.
24. Жизнь и деятельность Лагранжа.
25. Жизнь и деятельность Маклорена.
26. Великие математики второй половины XVII столетия.
27. Пьер де Ферма.
28. Иван Георгиевич Петровский.
29. Давид Гильберт.
30. Лобачевский Николай Иванович.

33. Роль и значение математики в научно-теоретической и предметно-практической деятельности специалистов.
34. Мнимые числа.
35. Метод Гаусса с выбором главного элемента.
36. Виды записи дифференциальных уравнений.
37. Векторная алгебра.
38. Некоторые свойства сходящихся последовательностей.
39. Задача Дирихле.
40. Приближенное вычисление определенного интеграла при помощи квадратурной формулы Чебышева.
41. Определенный интеграл.
42. Приближенный метод решения интегралов. Метод прямоугольников (правых, средних, левых).
43. Интегральное исчисление. Исторический очерк.
44. Выдающиеся личности в математике.
45. Комбинаторика
46. Замечательные кривые.
47. Случайное событие и его вероятность.

## **5. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

### **6.1. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости**

#### **6.1.1. Модуль 1 Линейная алгебра. Аналитическая геометрия.**

##### *6.1.1.1. Контрольные вопросы*

1. Прямоугольная матрица, классификация. Операции над матрицами, их свойства.
2. Определитель, минор, алгебраическое дополнение. Разложение определителя по элементам строки (столбца).
3. Метод Гаусса для решения систем линейных уравнений.
4. Декартовы и полярные координаты на плоскости. Связь между ними.
5. Прямая на плоскости. Уравнение прямой при различных параметрах ее задания.
6. Канонические уравнения эллипса, гиперболы и параболы на плоскости. Основные характеристики линий.

##### *6.1.1.2. Задания для проведения текущего контроля успеваемости*

Задание № 1 (●-выберите один вариант ответа)

Прямые  $y = 2x - 3$  и  $y = 2x + 8$

- |                    |                         |
|--------------------|-------------------------|
| 1) параллельны     | 3) образуют острый угол |
| 2) перпендикулярны | 4) образуют тупой угол. |

Задание № 2 (●-выберите один вариант ответа)

Радиус окружности, заданной уравнением  $(x + 6)^2 + y^2 = 25$ , равен:

- |      |       |
|------|-------|
| 1) 6 | 3) 1  |
| 2) 5 | 4) 25 |

Задание № 3 (●-выберите один вариант ответа)

Уравнение вида  $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$  называется каноническим уравнением:

- |              |               |
|--------------|---------------|
| 1) параболы  | 3) эллипса    |
| 2) гиперболы | 4) окружность |

Задание № 4 (●-выберите один вариант ответа)

Определитель  $\begin{vmatrix} 2 & 6 \\ 18 & 12 \end{vmatrix}$  равен

- 1) 1
- 2) 84
- 3) 90
- 4) -84

## 6.1.2.Модуль 2 Дифференциальное и интегральное исчисление.

### 6.1.2.1. Контрольные вопросы

1. Переменная величина. Понятие функции. Способы ее задания функции. Область определения функции. Множество значений. Основные свойства функции.
2. Основные элементарные функции. Их свойства. Графики.
3. Предел функции. Определение. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Связь между ними.
4. Основные теоремы о пределах. Непрерывность функции.
5. Раскрытие простейших неопределенностей. 1-ый замечательный предел.
6. Производная функции. Геометрический смысл. Физический смысл.
7. Основные правила дифференцирования.
8. Таблица производных основных элементарных функций.
9. Производная сложной функции.
10. Уравнение касательной к графику функции.
11. Производная высших порядков функции одной переменной.
12. Правило Лопитала.
13. Возрастание и убывание функции. Связь с производной функции.
14. Экстремумы функции одной переменной. Необходимые условия.
15. Выпуклость и вогнутость кривой  $y=f(x)$ . Связь со второй производной.
16. Точки перегиба кривой  $y=f(x)$ . Правило отыскания точек перегиба.
17. Экстремумы функции одной переменной. Достаточные условия.
18. Асимптоты кривой  $y=f(x)$ .
19. Дифференциал функции одной переменной. Применение дифференциала в приближенных вычислениях.

### 6.1.2.2. Задания для проведения текущего контроля успеваемости

Задание № 1 Найти пределы следующих функций:

а)  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{3x^2 - 2x - 1}{x^2 + 4x + 1}$ ; б)  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + x - 6}{3x^2 - 2x - 8}$ ; в)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 - 3x + 4}{3x^3 - 3x + 4}$ ; г)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{\sin 3x}$

Задание № 2 (●-выберите один вариант ответа)

Производная функции  $y = \frac{\ln x}{x} + \frac{x+1}{x}$  равна

1)  $\frac{1}{x} + 1$

3)  $\frac{\ln x}{x^2}$

2)  $-\frac{\ln x}{x^2}$

4)  $\frac{2x - \ln x}{x^2}$

Задание № 3 (●-выберите один вариант ответа)

Дифференциал функции  $x^3 + 6x^2$  равен:

1)  $(3x^2 + 12x)dx$

3)  $3x^2 + 12x \cdot dx$

2)  $3x^2 + 12x$

4)  $(3x^2 + 6x^2)dx$

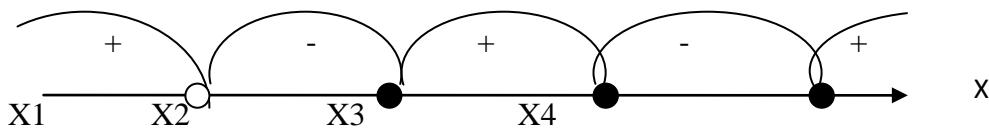
Задание № 4 (●-выберите один вариант ответа)

Дана функция  $y = \cos 2x$ . Производная третьего порядка равна:

- 1)  $-8\sin 2x$       3)  $8\sin x$   
2)  $8\sin 2x$       4)  $8\sin 2x \cdot \cos 2x$

Задание №5 (●-выберите один вариант ответа)

$f'(x)$



Точкой максимума является:

- 1)  $x_1$       3)  $x_3$   
2)  $x_2$       4)  $x_4$

**6.1.3.Модуль 3** Дифференциальные уравнения. Ряды. Элементы теории вероятностей.

*6.1.3.1. Контрольные вопросы*

1. Неопределенный интеграл. Основные свойства.
2. Таблица неопределенных интегралов.
3. Методы интегрирования. Полезные правила.
4. Определенный интеграл. Геометрический смысл. Физический смысл.
5. Основные свойства определенного интеграла.
6. Методы вычисления определенного интеграла.
7. Вычисление площади фигуры с помощью определенного интеграла.
8. Понятие функции нескольких переменных. Частные производные
9. первого и второго порядков.
10. Дифференциальные уравнения. Определение. Решение уравнения. Интеграл уравнения.
11. Общее и частное решение дифференциального уравнения.
12. Дифференциальные уравнения 1-го порядка с разделяющимися переменными. Задача Коши.
13. Линейные однородные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение. Задача Коши.
14. Числовой ряд. Основные понятия и классификация.
15. Ряд с положительными членами. Сходимость ряда.
16. Знакопеременные ряды. Признаки сходимости.
17. Степенные ряды. Общий член степенного ряда.
18. Ряд Тейлора.

*6.1.3.2. Задания для проведения текущего контроля успеваемости*

Задание № 1 (●-выберите один вариант ответа)

$\int \frac{dx}{x^2 - 4}$  равен:

- 1)  $\frac{1}{4} \ln \left| \frac{x-2}{x+2} \right|$       3)  $\frac{1}{4} \ln \left| \frac{x-2}{x+2} \right| + C$   
2)  $\frac{1}{2} \ln \left| \frac{x+2}{x-2} \right| + C$       4)  $\ln \left| \frac{x+2}{x-2} \right| + C$

Задание № 2 (●-выберите один вариант ответа)

Площадь фигуры, ограниченной параболой  $y = -x^2$ , прямой  $x=1$  и осью  $Ox$ , равна:

1) 3

2)  $-\frac{1}{3}$

3)  $\frac{1}{3}$

4) 1

Задание № 3 (●-выберите один вариант ответа)

Дан общий член ряда  $a_n = \frac{n}{3^n + 4}$ . Первые четыре члена ряда:

1)  $\frac{1}{7} + \frac{2}{13} + \frac{3}{31} + \frac{4}{91}$

2)  $\frac{1}{7} + \frac{1}{5} + \frac{3}{13} + \frac{4}{85}$

3)  $\frac{1}{7} + \frac{2}{13} + \frac{3}{31}$

4)  $\frac{1}{7} + \frac{2}{13} + \frac{3}{31} + \frac{4}{85}$

Задание № 4 (●-выберите один вариант ответа)

Решением дифференциального уравнения  $ydx + x^2dy = 0$  является функция

1)  $y = 0$

3)  $y = -x$

2)  $y = x$

4)  $y = \sqrt{x}$

#### 6.1.4.Модуль 4 Элементы математической статистики.

##### 6.1.4.1. Контрольные вопросы

1. Вероятность случайного события. Сочетания. Вычисление вероятности.
2. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
3. Условная вероятность. Формулы полной вероятности.
4. Повторение испытаний. Формула Бернулли.
5. Дискретные случайные величины. Законы распределения.
6. Числовые характеристики дискретных случайных величин.
7. Непрерывная случайная величина. Функция распределения. Ее свойства.
8. Плотность распределения вероятностей. Ее свойства.
9. Числовые характеристики непрерывных случайных величин.
10. Нормальный закон распределения непрерывной случайной величины, его параметры. Кривая Гаусса.

##### 6.1.4.2. Задания для проведения текущего контроля успеваемости

Задание № 1 (●-выберите один вариант ответа)

Бросают две монеты. Вероятность того, что на обеих монетах появится герб, равна:

1)  $\frac{1}{2}$

3)  $\frac{1}{3}$

2)  $\frac{1}{4}$

4)  $\frac{3}{4}$

Задание № 2 (●-выберите один вариант ответа)

В пенале 10 карандашей. Из них 3 цветных. Первый извлеченный шар оказался цветным.

Вероятность того, что 2-й извлеченный шар не цветной, равна:

1)  $\frac{3}{10}$

3)  $\frac{2}{9}$

2)  $\frac{1}{5}$

4)  $\frac{7}{9}$

Задание №3 (●-выберите один вариант ответа)

Из генеральной совокупности извлечена выборка объема  $n=50$

$x_i$	1	2	3	4
$n_i$	10	9	8	$n_i$

Тогда  $n_4$  равен:

- а) 50
- б) 24
- в) 23
- г) 7

## 6.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации

### 6.2.1. Контрольные вопросы

1. Переменная величина. Понятие функции. Способы ее задания функции. Область определения функции. Множество значений. Основные свойства функции.
2. Основные элементарные функции. Их свойства. Графики.
3. Прямоугольная матрица, классификация. Операции над матрицами, их свойства.
4. Определитель, минор, алгебраическое дополнение. Разложение определителя по элементам строки (столбца).
5. Формулы Крамера для решения систем линейных уравнений.
6. Матричный метод решения систем линейных уравнений.
7. Декартовы и полярные координаты на плоскости. Связь между ними.
8. Прямая на плоскости. Уравнение прямой при различных параметрах ее задания.
9. Канонические уравнения эллипса, гиперболы и параболы на плоскости. Основные характеристики линий.
10. Предел функции. Определение. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Связь между ними.
11. Основные теоремы о пределах. Непрерывность функции.
12. Раскрытие простейших неопределенностей. 1-ый замечательный предел.
13. Производная функции. Геометрический смысл. Физический смысл.
14. Основные правила дифференцирования.
15. Таблица производных основных элементарных функций.
16. Производная сложной функции.
17. Уравнение касательной к графику функции.
18. Производная высших порядков функции одной переменной.
19. Правило Лопитала.
20. Возрастание и убывание функции. Связь с производной функции.
21. Экстремумы функции одной переменной. Необходимые условия.
22. Выпуклость и вогнутость кривой  $y=f(x)$ . Связь со второй производной.
23. Точки перегиба кривой  $y=f(x)$ . Правило отыскания точек перегиба.
24. Экстремумы функции одной переменной. Достаточные условия.
25. Асимптоты кривой  $y=f(x)$ .
26. Дифференциал функции одной переменной. Применение дифференциала в приближенных вычислениях.
27. Неопределенный интеграл. Основные свойства.
28. Таблица неопределенных интегралов.
29. Методы интегрирования. Полезные правила.
30. Определенный интеграл. Геометрический смысл. Физический смысл.
31. Основные свойства определенного интеграла.
32. Методы вычисления определенного интеграла.
33. Вычисление площади фигуры с помощью определенного интеграла.
34. Понятие функции нескольких переменных. Частные производные первого и второго порядков.
35. первого и второго порядков.

36. Дифференциальные уравнения. Определение. Решение уравнения. Интеграл уравнения.
37. Общее и частное решение дифференциального уравнения.
38. Дифференциальные уравнения 1-го порядка с разделяющимися переменными. Задача Коши.
39. Линейные однородные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение. Задача Коши.
40. Числовой ряд. Основные понятия и классификация.
41. Ряд с положительными членами. Сходимость ряда.
42. Знакопеременные ряды. Признаки сходимости.
43. Степенные ряды. Общий член степенного ряда.
44. Ряд Тейлора.
45. Вероятность случайного события. Сочетания. Вычисление вероятности.
46. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
47. Условная вероятность. Формулы полной вероятности.
48. Повторение испытаний. Формула Бернулли.
49. Дискретные случайные величины. Законы распределения.
50. Числовые характеристики дискретных случайных величин.
51. Непрерывная случайная величина. Функция распределения. Ее свойства.
52. Плотность распределения вероятностей. Ее свойства.
53. Числовые характеристики непрерывных случайных величин.
54. Нормальный закон распределения непрерывной случайной величины, его параметры. Кривая Гаусса.

*6.2.2. Задания для проведения промежуточной аттестации*

1. Найти область определения функции  $y = \sqrt{\frac{x}{x-1}}$ :
- а)  $(-\infty; 0] \cup (1; +\infty)$ ;      в)  $(-\infty; 0) \cup (1; +\infty)$ ;  
 б)  $(-\infty; 0] \cup [1; +\infty)$ ;      г)
2. Найти область определения функции  $y = \sqrt{x(x-1)}$ :
- а)  $(-\infty; 0] \cup (1; +\infty)$ ;      в)  $(-\infty; 0) \cup (1; +\infty)$ ;  
 б)  $(-\infty; 0] \cup [1; +\infty)$ ;      г).

3. Исследовать функцию на чётность :
- а) чётная;      в) общего вида;  
 б) нечётная;      г) и четная и нечетная.

4. Исследовать функцию на чётность :
- а) чётная;      в) нечётная;  
 б) общего вида;      г) и четная и нечетная.

5. Определить промежутки монотонности функции  $y = x^2$ :
- а) возрастает  $(-\infty; 0)$ , убывает  $(0; +\infty)$ ;  
 б) возрастает  $(0; +\infty)$  убывает  $(-\infty; 0)$ ;  
 в) возрастает  $(-\infty; +\infty)$ ;  
 г) убывает  $(-\infty; +\infty)$ .

6. Период функции  $y = \sin 2x$  равен:

- а)  $2\pi$  ;  
б)  $4\pi$  ;  
в)  $\pi$ ;  
г)  $\frac{\pi}{2}$ .

7. Бесконечно малой называется функция, предел которой равен:

- а)  $+\infty$  ;  
б)  $-\infty$  ;  
в) 0;  
г) 1.

8. Если предел функции  $f(x)$  равен 0, то предел функции  $g(x) = \frac{1}{f(x)}$  равен:

- а) 0;  
б)  $\infty$ ;  
в) 1;  
г) не существует.

9. Если предел функции  $f(x)$  равен  $\infty$ , то предел функции  $g(x) = \frac{1}{f(x)}$  равен:

- а) 0;  
б)  $\infty$ ;  
в) 1;  
г) не существует.

10. Какой из нижеперечисленных пределов является первым замечательным пределом?

- а)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x = e$  ;  
б)  $\lim_{x \rightarrow 0} \sin x = 0$  ;  
в)  $\lim_{x \rightarrow 0} \cos x = 1$  ;  
г)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$  .

11. Какой из нижеперечисленных пределов является вторым замечательным пределом?

- а)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x = e$  ;  
б)  $\lim_{x \rightarrow 0} \sin x = 0$  ;  
в)  $\lim_{x \rightarrow 0} \cos x = 1$  ;  
г)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$  .

12. Предел произведения функций равен:

- а) сумме пределов;  
б) разности пределов;  
в) произведению пределов;  
г) частному пределов.

13. Вычислить  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{1}{2x}\right)^x$  :

- а)  $e^2$  ;  
б)  $e^{-2}$  ;  
в)  $e^{\frac{1}{2}}$  ;  
г)  $e^{-\frac{1}{2}}$  .

14. Геометрический смысл производной заключается в том, что производная:

- а) от пути по времени равна скорости движения;  
б) функции в точке  $x_0$  равна угловому коэффициенту касательной;  
в) есть средняя скорость размножения популяции;  
г) приращение ординаты касательной.

15. Найти производную функции  $y = x^2 \ln x$  :

- а);  
б)  $x \ln x + x^2$  ;  
в) ;  
г) 2.

16. Найти производную функции  $y = \frac{x^4 - x^3}{x}$  :

а);

б) ;

в) ;

г)  $x^2 - x^3$ .

17. Функция  $F(x)$  называется первообразной для функции  $f(x)$ , если:

а);

в)  $F'(x) = f'(x)$ ;

б)  $f'(x) = F(x)$ ;

г)  $f'(x) = f(x)$ .

18. Производная от неопределенного интеграла есть:

а) подинтегральное выражение;

б) подинтегральная функция;

в) подинтегральная функция, сложенная с произвольной постоянной;

г) произвольная постоянная.

19. Дифференциал от неопределенного интеграла есть:

+а) подинтегральное выражение;

б) подинтегральная функция;

в) подинтегральная функция, сложенная с произвольной постоянной;

г) произвольная постоянная.

20. Найти  $\int 3x^3 dx$ :

а)  $\frac{x^4}{4} + C$  ;

б)  $\frac{3x^4}{4} + C$  ;

в)  $3x^4 + C$

г)  $4x^4 + C$  .

21. Найти  $\int 2x \ln x dx$ :

а)  $x^2 \ln x - \frac{x^2}{2} + C$  ;

б)  $x^2 \ln x + C$  ;

в)  $x^2 - \ln x + C$  ;

г)  $x + C$  .

22. Какое из равенств является свойством определенного интеграла?

а)  $\int_a^b f(x)dx = \frac{1}{\int_a^b f(x)dx}$  ;

б)  $\int_a^b f(x)dx = f(x) + C$  ;

в)  $\int_a^b f(x)dx = F(b) - F(a)$  ;

г)  $\int_a^b f(x)dx = - \int_b^a f(x)dx$  .

23. Какое равенство является свойством определенного интеграла?

а)  $\int_a^b f(x)dx = \int_a^c f(x)dx + \int_c^b f(x)dx$  ;

б)  $\int_a^b f(x)dx = \int_a^c f(x)dx - \int_c^b f(x)dx$  ;

в)  $\int_a^b f(x)dx = \int_a^c f(x)dx \cdot \int_c^b f(x)dx$  ;

$$\text{г) } \int_a^b f(x)dx = \int_a^c f(x)dx + \int_c^b f(x)dx.$$

24. Геометрический смысл определенного интеграла заключается в том, что  $\int_a^b f(x)dx$  есть:

- а) периметр соответствующей криволинейной трапеции;
- б) площадь соответствующей криволинейной трапеции;
- в) площадь прямоугольника вписанного в соответствующую криволинейную трапецию;
- г) площадь прямоугольника описанного около соответствующей криволинейной трапеции.

25. Какая из нижеперечисленных формул является формулой Ньютона – Лейбница?

а)  $\int_a^b f(x)dx = - \int_b^a f(x)dx$ ;

в)  $\int_a^b f(x)dx = F(b) + F(a)$ ;

б)  $\int_a^b f(x)dx = f(x) + C$ ;

г)  $\int_a^b f(x)dx = F(b) - F(a)$ .

26. Вычислить  $\int_0^{\pi} x \sin x dx$ :

а)  $\pi$ ;

г) 1.

б)  $-\pi$ ;

в) 0;

27. Вычислить  $\int_2^6 \frac{dx}{\sqrt{2x-3}}$ :

а)  $\ln 9$ ;

в) 0;

б)  $\ln 3$ ;

г) 2.

28. Кэлементные подмножества п элементного множества, отличающиеся друг от друга или самими элементами или их порядком, называют:

- а) размещениями из пэлементов по кэлементам;
- б) сочетаниями из пэлементов по кэлементам;
- в) перестановками из пэлементов;
- г) элементарными событиями.

29. Число размещений из пэлементов по k элементам вычисляется по формуле:

а)  $A_n^k = n(n-1)(n-2) \dots (n-k+1)$ ;

б)  $P_n = n!$ ;

в)  $C_n^k = \frac{n!}{(n-k)!k!}$ ;

г)  $A_n^k = n(n-1)(n-2) \dots (n-k+1)$ .

30. В классе 30 учащихся. Сколькими способами могут быть выбраны староста и его заместитель, если каждый учащийся может быть выбран на одну из этих должностей?

ОТВЕТ: 870

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1. Основная литература

1. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. – М., 2005 .
2. Зайцев И.А. Высшая математика. – ДРОФА, 2005.

### 7.2. Дополнительная литература

1. Выготский М. Я. Справочник по элементарной математике. – М., 1987.

2. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. – М., 2006.
3. Гроссман С., Тернер Дж. Математика для биологов. – М., 1983.
4. Задачник – практикум по высшей математике: Учебное пособие. // Под общ.ред. В. А. Волкова. – Ленинград, 1988.
5. Лакин Г.Ф. Биометрия. – М., 1980.
6. Минорский В.П. Сборник задач по высшей математике. – М., 2000 .
7. Мышкис А.Д. Лекции по высшей математике. – М., 2009.
8. Плохинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников. – М., 1969.

#### **7.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям**

1. Высшая математика: методические указания для самостоятельной работы студентов специальности «Зоотехния». Е.В. Нейфельд. – Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2006. – 62с.

#### **7.4. Программное обеспечение**

1. Комплекс программ для организации, создания и проведения педагогических тестов: JoliTest (JTEditor, JTRun, TestRun).

#### **7.5 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

1. <http://window.edu.ru/window> - Единое окно доступа к образовательным ресурсам.

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

### **8.1. Материально-техническое обеспечение лекционных занятий**

Название спецоборудования	Название технических и электронных средств обучения
Мультимедиа-проектор	Презентация по теме

### **8.2. Материально-техническое обеспечение практических и семинарских занятий**

ПЗ-1	Матрицы. Определители. Системы линейных уравнений.	Учебная аудитория	Персональный компьютер	Комплекс программ для организации, создания и проведения педагогических тестов: JoliTest
ПЗ-2	Предел функции. Производная. Интеграл	Учебная аудитория	Персональный компьютер	Комплекс программ для организации, создания и проведения педагогических тестов: JoliTest
ПЗ-3	Дифференциальные уравнения. Элементы теории вероятностей.	Учебная аудитория	Персональный компьютер	Комплекс программ для организации, создания и проведения педагогических тестов: JoliTest
ПЗ-4	Элементы математической статистики. Теория корреляции.	Учебная аудитория	Персональный компьютер	Комплекс программ для организации, создания и проведения педагогических тестов: JoliTest

## **9. Методические рекомендации преподавателям по образовательным технологиям**

В первой части семестра изучаются основные понятия и методы аналитической геометрии и линейной алгебры. Особое внимание следует уделить основным методам решения математических задач. Для преодоления познавательных барьеров студентов целесообразно проводить аналогию между изучаемым курсом и школьным курсом математики, делать опору на знания, имеющиеся у студентов.

Во второй части семестра упор делается на технику практического применения методов математического анализа, а, именно, приложению дифференциального и интегрального исчислений к исследованию и построению графиков функций, решению задач биологического содержания.

Основное внимание уделяется математическим методам в биологии, особенностям исследования биологического материала, методам и подходам статистического оценивания и статистической проверке гипотез, исследованию зависимостей.

Промежуточный срез знаний проводится письменно (контрольные задания). Тестирование может осуществляться студентами и в качестве самостоятельной подготовки как по отдельным темам (по прилагаемым вопросам), так и по полному объему дисциплины.

По изучаемому курсу студенты выполняют индивидуальные задания в виде домашних заданий, определенных вопросами преподавателя и рабочей программой дисциплины. Семестр заканчивается экзаменом.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВПО по направлению подготовки 111100.62 Зоотехния, утвержденным Приказом Минобрнауки РФ №73 от 25.01.2010

Разработал: \_\_\_\_\_

И.Г. Бойко

**Дополнения и изменения**  
в рабочей программе дисциплины «Математика» на 2014-2015 учебный год.

1. Дополнить рабочую программу дисциплины следующими пунктами:

3.2 Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине (знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности) и планируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций обучающегося) представлена в таблице 3.1.

**Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы**

Индекс и содержание компетенции	Знания	Умения	Навыки и (или) опыт деятельности
ОК-1 Владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения.	Знать основные понятия и методы математического анализа, теории вероятностей и математической статистики.	Уметь использовать математические методы и выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей деятельности.	Владеть математическими методами анализа.
ОК-6 Стремление к саморазвитию, повышению, своей квалификации и мастерства.	Знать математические методы в биологических исследованиях.	Уметь использовать математические методы и выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей деятельности.	Владеть математическими методами анализа.
ОК-9 Использование основных положений и методов социальных, гуманистических и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач.	Знать математические методы в биологических исследованиях; статистические методы обработки экспериментальных данных.	Уметь использовать математические методы и выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей деятельности.	Владеть математическими методами анализа.
ОК-11 Использование основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.	Знать основные понятия и методы математического анализа, теории вероятностей и математической статистики; методы проверки гипотез;	Уметь использовать математические методы и выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей деятельности.	Владеть математическими методами анализа.

Разработал: \_\_\_\_\_

И.Г. Бойко

## **Дополнения и изменения**

в рабочей программе дисциплины «Математика» на 2015-2016 учебный год.  
Рабочая программа принята без дополнений и изменений.

Разработал: \_\_\_\_\_

И.Г. Бойко

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ПРИЛОЖЕНИЕ 2**  
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ  
**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**для проведения промежуточной  
аттестации обучающихся**

**по дисциплине: Математика**

**Направление подготовки: 111100.62 Зоотехния**

**1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.**

Перечень компетенций представлен в пункте 3.1. рабочей программы дисциплины (РПД), этапы их формирования в процессе освоения образовательной программы представлен в таблице 5.1 РПД.

**2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования.**

Наименование показателя	Описание показателя	Уровень сформированности компетенции
«отлично»	выставляется студенту, если он глубоко и точно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, правильно обосновывает принятное решение, владеет разносторонними навыками	Повышенный
«хорошо»	выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, владеет необходимыми навыками выполнения практических задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.	Достаточный
«удовлетворительно»	выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.	Пороговый
«неудовлетворительно»	выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.	Компетенция не сформирована

**3. Описание шкал оценивания.**

Традиционная шкала оценивания.

**4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.**

4.1 *OK-1 Владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения.*

Наименование зна-	Формулировка типового контрольного задания или иного материала,
-------------------	---

ний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности										
Знать: основные понятия и методы математического анализа, теории вероятностей и математической статистики.	<p>1. Математическое ожидание постоянной величины равно:</p> <p>а) 0; б) 1; в) этой величине; г) квадрату этой величины.</p> <p>2. Если все значения случайной величины увеличить на какое – то число, то ее дисперсия:</p> <p>а) не измениться; б) увеличится на это число; в) уменьшится на это число; г) увеличится в это число раз.</p> <p>3. Непрерывная случайная величина задана функцией распределения вероятностей: <math>F(x) = \begin{cases} 0 &amp; \text{при } x \leq 0 \\ \frac{x^2}{4} &amp; \text{при } 0 &lt; x \leq 2 \\ 1 &amp; \text{при } x &gt; 2 \end{cases}</math></p> <p>Тогда вероятность <math>P(0.5 &lt; x &lt; 1)</math> равна...</p> <p>а) 5/16; б) 3/16; в) 1/8; г) 7/96.</p> <p>4. Из генеральной совокупности извлечена выборка объема <math>n=50</math></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td><math>x_i</math></td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td><math>n_i</math></td> <td>10</td> <td>9</td> <td>8</td> <td><math>n_i</math></td> </tr> </table> <p>Тогда <math>n_4</math> равен:</p> <p>а) 50 б) 24 в) 23 г) 7</p> <p>5. Назовите основные элементы статистического распределения.</p> <p>а) результаты наблюдений; б) выборочная средняя и дисперсия; в) классовые интервалы; г) варианта и частота.</p>	$x_i$	1	2	3	4	$n_i$	10	9	8	$n_i$
$x_i$	1	2	3	4							
$n_i$	10	9	8	$n_i$							
Уметь: использовать математические методы и выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей деятельности	<p>6. Прямые <math>y = 2x - 3</math> и <math>y = 2x + 8</math></p> <p>а) параллельны б) образуют острый угол в) перпендикулярны г) образуют тупой угол</p> <p>7. Пусть <math>A(2;4;6)</math>, <math>B(4;7;0)</math>. Тогда расстояние между ними равно:</p>										

<p>тельности.</p>	<p>а) 5 б) 11 в) 4 г) 6</p> <p>8. Уравнение вида <math>\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1</math> называется каноническим уравнением: а) параболы б) гиперболы в) эллипса г) окружности</p> <p>9. Определитель <math>\begin{vmatrix} 2 &amp; 6 \\ 18 &amp; 12 \end{vmatrix}</math> равен а) 1 б) 84 в) 90 г) -84</p> <p>10. Найти предел следующей функции:</p> $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{3x^2 - 2x - 1}{x^2 + 4x + 1}$																						
<p>Навыки: Владеть математическими методами анализа.</p>	<p>11. Пусть А – событие, состоящее в том, что выбранная из стада корова имеет годовой удой от 3000 до 3500 кг., В – выбранная из стада корова имеет годовой удой свыше 3500 кг. Что означает событие А + В? а) выбранная корова имеет годовой удой свыше 3000 кг.; б) выбранная корова имеет годовой удой свыше 3500 кг.; в) выбранная корова имеет годовой удой от 3000 до 3500 кг.; г) выбранная корова имеет годовой удой ниже 3000 кг.</p> <p>12. Обследовано по весу (кг) 20 кроликов. Получены следующие результаты обследования: 3,1; 4,2; 5; 4,6; 6,4; 5,3; 3,8; 5,1; 4,9; 5,4; 5,9; 6,5; 5,5; 5,7; 4,7; 5,6; 5,8; 7,3; 4,7; 5,5. Тогда выборочная средняя <math>\bar{x}</math> равна: ОТВЕТ: 5,25</p> <p>13. Дано распределение двух признаков:</p> <table border="1" data-bbox="627 1769 1156 1859"> <tr> <td><math>x_i</math></td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td><math>y_i</math></td> <td>3</td> <td>6</td> <td>3</td> </tr> </table> <p>Вычислить коэффициент корреляции: ОТВЕТ: 0</p> <p>14. Дано распределение случайной величины:</p> <table border="1" data-bbox="627 1994 1453 2075"> <tr> <td><math>x_i</math></td> <td>3</td> <td>5</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td><math>n_i</math></td> <td>6</td> <td>10</td> <td>8</td> <td>7</td> <td>6</td> <td>3</td> </tr> </table>	$x_i$	1	2	3	$y_i$	3	6	3	$x_i$	3	5	7	8	9	10	$n_i$	6	10	8	7	6	3
$x_i$	1	2	3																				
$y_i$	3	6	3																				
$x_i$	3	5	7	8	9	10																	
$n_i$	6	10	8	7	6	3																	

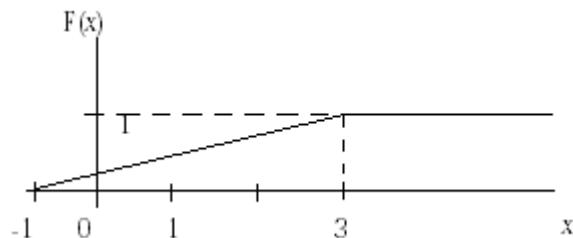
	<p>Найти значение медианы: ОТВЕТ: 7,5</p> <p>15. Даны выборка объема <math>N=40</math>.</p> <table border="1"> <tr> <td><math>x_i</math></td><td>3</td><td>5</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td></tr> <tr> <td><math>n_i</math></td><td><math>n_1</math></td><td>10</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>3</td></tr> </table> <p>Найти <math>n_1</math>: ОТВЕТ: 6</p>	$x_i$	3	5	7	8	9	10	$n_i$	$n_1$	10	8	7	6	3
$x_i$	3	5	7	8	9	10									
$n_i$	$n_1$	10	8	7	6	3									

#### 4.2 OK-6 Стремление к саморазвитию, повышению, своей квалификации и мастерства.

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности										
Знать: математические методы в биологических исследованиях.	<p>1. На основании 20 наблюдений выяснено, что выборочная доля дисперсии случайной величины <math>u</math>, вызванной вариацией <math>x</math>, составит 64%. Известно, что коэффициент корреляции равен:</p> <p>а) 0,64; б) -0,8; в) 0,8; г) 0,8 или -0,8.</p> <p>2. По результатам выборочных наблюдений были получены выборочные коэффициенты регрессии: <math>b_{yx} = 0,5</math>; <math>b_{xy} = 1,62</math>. Тогда выборочный коэффициент детерминации равен:</p> <p>а) -0,81; б) 0,81; в) 0,9; г) -0,9.</p> <p>3. Из генеральной совокупности извлечена выборка объема <math>n=50</math></p> <table border="1"> <tr> <td><math>x_i</math></td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td><math>n_i</math></td> <td>10</td> <td>9</td> <td>8</td> <td><math>n_4</math></td> </tr> </table> <p>Тогда <math>n_4</math> равен:</p> <p>а) 50; б) 24; в) 23; г) 7.</p> <p>4. Непрерывная случайная величина <math>X</math> задана плотностью распределения вероятностей <math>f(x) = \frac{1}{3\sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{(x+1)^2}{18}}</math>. Тогда <math>M(2x-1) = \dots</math></p> <p>а) 1; б) -2;</p>	$x_i$	1	2	3	4	$n_i$	10	9	8	$n_4$
$x_i$	1	2	3	4							
$n_i$	10	9	8	$n_4$							

- в) -3;  
г) 4.

5. График функции распределения вероятностей непрерывной случайной величины  $X$ , распределенной равномерно в интервале  $(-1;3)$  имеет вид:



Тогда математическое ожидание  $X$  равно...

- а) 1;  
б) 4;  
в) 3;  
г) 2.

Уметь:  
использовать математические методы и выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей деятельности.

6. Обследовано 20 телят холмогорских помесей. Их живая масса при рождении (кг) составляет: 27; 32; 31; 32; 28; 37; 35; 26; 28; 32; 39; 34; 30; 37; 26; 27; 40; 35; 37; 28. Тогда выборочная средняя  $\bar{x}$  равна:

- а) 32,05  
б) 641  
в) 384  
г) 34,06

7. Дано распределение случайной величины:

$x_i$	3	5	7	8	9	10
$n_i$	6	15	8	7	6	3

При каких значениях признака и частоты полигон будет достигать наивысшей точки:

- а)  $x_6 = 10, n_6 = 3$ ;  
б)  $x_6 = 10, n_2 = 15$ ;  
в)  $x_2 = 5, n = 45$ ;  
г)  $x_2 = 5, n_2 = 15$ .

8. Дано распределение случайной величины:

$x_i$	3	5	7	8	9	10
$n_i$	6	15	8	7	6	3

Определить объем выборки:

ОТВЕТ: 45

9. Дифференциал функции  $x^3 + 6x^2$  равен:

- а)  $(3x^2 + 12x)dx$ ;  
б)  $3x^2 + 12x$ ;  
в)  $3x^2 + 12x \cdot dx$ ;  
г)  $(3x^2 + 6x^2)dx$ .

	<p>10. Точка движется прямолинейно по закону <math>S = t^2 + 3</math> (<math>S</math> – в метрах, <math>t</math> – в секундах). Скорость точки в конце второй секунды равна</p> <p>а) 8 м/с; б) 6 м/с; в) 4 м/с; г) 7 м/с.</p>																												
<p>Навыки: Владеть математическими методами анализа.</p>	<p>11. Решением системы <math>\begin{cases} 2x + y - z = 5 \\ x - 2y + 3z = -3 \\ 7x + y - z = 10 \end{cases}</math> являются</p> <p>а) (-1; 3; 2) б) (1; 2; 2) в) (1; 5; 2) г) (0; 0; 0)</p> <p>12. Решением дифференциального уравнения <math>ydx + x^2dy = 0</math> является функция</p> <p>а) <math>y = 0</math>; б) <math>y = x</math>; в) <math>y = -x</math>; г) <math>y = \sqrt{x}</math>.</p> <p>13. Дано распределение случайной величины:</p> <table border="1" data-bbox="627 1156 1453 1246"> <tr> <td><math>x_i</math></td> <td>3</td> <td>5</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td><math>n_i</math></td> <td>7</td> <td>5</td> <td>16</td> <td>10</td> <td>6</td> <td>6</td> </tr> </table> <p>Определить объем выборки: ОТВЕТ: 50</p> <p>14. Дано распределение случайной величины:</p> <table border="1" data-bbox="627 1381 1453 1471"> <tr> <td><math>x_i</math></td> <td>3</td> <td>5</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td><math>n_i</math></td> <td>6</td> <td>10</td> <td>8</td> <td>7</td> <td>6</td> <td>3</td> </tr> </table> <p>Найти значение выборочной средней:</p> <p>а) 40; б) 42; в) 289; г) 6,6.</p> <p>15. 400 студентов проходят диспансеризацию. Найти вероятность того что у 80 из них будут найдены отклонения в артериальном давлении, если вероятность появления этого события в каждом случае равна 0,2.</p> <p>а) 0,2; б) 0,04986; в) 0,3989; г) 0.</p>	$x_i$	3	5	7	8	9	10	$n_i$	7	5	16	10	6	6	$x_i$	3	5	7	8	9	10	$n_i$	6	10	8	7	6	3
$x_i$	3	5	7	8	9	10																							
$n_i$	7	5	16	10	6	6																							
$x_i$	3	5	7	8	9	10																							
$n_i$	6	10	8	7	6	3																							

4.3 OK-9 Использование основных положений и методов социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач.

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности																																				
Знать: математические методы в биологических исследованиях; статистические методы обработки экспериментальных данных.	<p>16. Дана выборка объема <math>N=40</math>.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td><math>x_i</math></td> <td>3</td> <td>5</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td><math>n_i</math></td> <td>6</td> <td>10</td> <td>8</td> <td>7</td> <td>6</td> <td><math>n_6</math></td> </tr> </table> <p>Найти <math>n_6</math>:</p> <p>ОТВЕТ: 3</p> <p>17. Дано распределение двух признаков:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td><math>x_i</math></td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td><math>y_i</math></td> <td>3</td> <td>6</td> <td>3</td> </tr> </table> <p>Вычислить коэффициент корреляции:</p> <p>ОТВЕТ: 0</p> <p>18. В ящике 20 шаров: 10 белых, 5 красных, 3 голубых, 2 желтых. Наудачу, не глядя, берут 1 шар. Какова вероятность того, что шар окажется белым?</p> <p>ОТВЕТ: 0,5 ОТВЕТ: 0,5</p> <p>19. Дано распределение случайной величины:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td><math>x_i</math></td> <td>3</td> <td>5</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td><math>n_i</math></td> <td>7</td> <td>5</td> <td>16</td> <td>10</td> <td>6</td> <td>6</td> </tr> </table> <p>При каких значениях признака и частоты полигон будет достигать наивысшей точки:</p> <p>а) <math>x_6 = 10, n_6 = 6</math> ;      б) <math>x_6 = 10, n_3 = 16</math> ;      в) <math>x_3 = 7, n = 50</math> ;      г) <math>x_3 = 7, n_2 = 16</math> .</p> <p>20. Дано: <math>n = 20, \sum_{i=1}^k (x_i - \bar{x})^2 = 17,35</math>. Найти среднее квадратическое отклонение.</p> <p>а) 0,95 б) 0,91 в) 0,21 г) 0,18</p>	$x_i$	3	5	7	8	9	10	$n_i$	6	10	8	7	6	$n_6$	$x_i$	1	2	3	$y_i$	3	6	3	$x_i$	3	5	7	8	9	10	$n_i$	7	5	16	10	6	6
$x_i$	3	5	7	8	9	10																															
$n_i$	6	10	8	7	6	$n_6$																															
$x_i$	1	2	3																																		
$y_i$	3	6	3																																		
$x_i$	3	5	7	8	9	10																															
$n_i$	7	5	16	10	6	6																															
Уметь: использовать математические методы и выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей деятельности.	<p>21. Если математическое ожидание оценки при любом объеме выборки равно самому оцениваемому параметру, то точечная оценка называется:</p> <p>а) состоятельной; б) эффективной; в) несмещенной; г) все ответы верны.</p>																																				

	<p>22. Дан общий член ряда <math>a_n = \frac{n}{3^n + 4}</math>. Первые четыре члена ряда:</p> <p>а) <math>\frac{1}{7} + \frac{2}{13} + \frac{3}{31} + \frac{4}{91}</math>      б) <math>\frac{1}{7} + \frac{1}{5} + \frac{3}{13} + \frac{4}{85}</math>      в) <math>\frac{1}{7} + \frac{2}{13} + \frac{3}{31}</math>      г) <math>\frac{1}{7} + \frac{2}{13} + \frac{3}{31} + \frac{4}{85}</math></p> <p>23. Обследовано по весу (кг) 20 кроликов. Получены следующие результаты обследования: 3,1; 4,2; 5; 4,6; 6,4; 5,3; 3,8; 5,1; 4,9; 5,4; 5,9; 6,5; 5,5; 5,7; 4,7; 5,6; 5,8; 7,3; 4,7; 5,5. Тогда выборочная средняя <math>\bar{x}</math> равна:      ОТВЕТ: 5,25      ОТВЕТ: 5,25</p> <p>24. Точечная оценка математического ожидания нормального распределения равна 10. тогда его интервальная оценка может иметь вид...      а) (10; 10,9)      б) (8,4; 10)      в) (8,5; 11,5)      г) (8,6; 9,6)</p> <p>25. Дано: <math>n = 20</math>, <math>\sum_{i=1}^k (x_i - \bar{x})^2 = 17,35</math>. Найти исправленную дисперсию.      а) 0,95      б) 0,91      в) 0,21      г) 0,18</p>
<p>Навыки:      Владеть математическими методами анализа.</p>	<p>26. Данна система уравнений <math>\begin{cases} 2x + 3y - z = -3 \\ -y - 5z = 1 \\ x + y = 6 \end{cases}</math>. Тогда ее основная матрица имеет вид</p> <p>а) <math>\begin{pmatrix} -1 &amp; 2 &amp; 5 \\ 0 &amp; 1 &amp; 1 \\ 9 &amp; 6 &amp; 7 \end{pmatrix}</math>;</p> <p>б) <math>\begin{pmatrix} 2 &amp; 3 &amp; -1 &amp; -3 \\ -1 &amp; -5 &amp; 0 &amp; 1 \\ 1 &amp; 1 &amp; 0 &amp; 6 \end{pmatrix}</math>;</p>

	<p>в) <math>\begin{pmatrix} 2 &amp; 3 &amp; -1 \\ -1 &amp; 0 &amp; -5 \\ 1 &amp; 0 &amp; 1 \end{pmatrix}</math>;</p> <p>г) <math>\begin{pmatrix} 2 &amp; 3 &amp; -1 \\ 0 &amp; -1 &amp; -5 \\ 1 &amp; 1 &amp; 0 \end{pmatrix}</math>.</p> <p>27. Порядок дифференциального уравнения <math>y''' - 5x = y \cdot y' + 3</math> равен ...      а) 1;      б) 2;      в) 3;      г) 4.</p> <p>28. Что является предметом математической статистики?      а) статистические данные;      б) закономерности массовых явлений;      в) методы сбора результатов наблюдений;      г) методы обработки результатов наблюдений.</p> <p>29. Вероятность невозможного события равна...      а) 1;      б) 0,5;      в) <math>\frac{1}{6}</math>;      г) 0.</p> <p>30. Статистическим распределением выборки называется      а) ломанная, отрезки которой соединяют точки <math>(x_1; n_1), (x_2; n_2), \dots, (x_k; n_k)</math>      б) ступенчатая фигура, состоящая из прямоугольников;      в) число объектов, входящих в совокупность;      г) перечень вариантов и соответствующих им частот или относительных частот.</p>
--	--

#### 4.4 OK-11 Использование основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать: основные понятия и методы математического анализа, теории вероятностей и математической статистики	31. Дано: $n = 20$ , $\sum_{i=1}^k (x_i - \bar{x})^2 = 17,35$ . Найти среднее квадратическое отклонение. +1) 0,95 2) 0,91

<p>ки; методы проверки гипотез.</p>	<p>3) 0,21 4) 0,18</p> <p>32. Выборочной совокупностью или выборкой называется а) множество объектов, отобранных случайным образом из генеральной совокупности; б) вся исследуемая совокупность однородных объектов; в) колебания величины одного и того же признака, наблюдаемые в общей массе его числовых значений; г) отдельные числовые значения варьирующего признака.</p> <p>33. Ломанная, отрезки которой соединяют точки <math>(x_1; n_1), (x_2; n_2), \dots, (x_k; n_k)</math>, называется а) полигоном относительных частот; б) гистограммой частот; в) полигоном частот; г) гистограммой относительных частот;</p> <p>34. Выборочная средняя вычисляется по формуле: а) <math>\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^k (x_i - \bar{x})^2</math> б) <math>\frac{1}{n} \sum_{i=1}^k x_i \cdot n_i</math> в) <math>\frac{\sigma_B}{X_B} \cdot 100\%</math> г) <math>\sqrt{D_B}</math></p> <p>35. Назовите основные элементы статистического распределения. а) результаты наблюдений; б) выборочная средняя и дисперсия; в) классовые интервалы; г) варианта и частота.</p>
<p>Уметь: использовать математические методы и выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей деятельности.</p>	<p>36. Вероятность выпадения четного числа очков при одном подбрасывании кубика равна ... а) <math>\frac{1}{3}</math>; б) 0,5; в) 0,25; г) 1.</p> <p>37. Некоторая популяция растений состоит из особей трех типов, помеченных: АА, Аа, аа. Численность каждого типа составляет соответственно 200, 600 и 50. Из популяции выбирают одно растение. Найти вероятность события, состоящего в том, что выбранное растение принадлежит к типу аа. а) 0,3; б) 0,71; в) 0,06;</p>

	<p>г) 0,24.</p> <p>38. Если при одном испытании появление одного из событий исключает появление другого, то такие события называют ...      а) совместными;      б) несовместными;      в) независимыми;      г) зависимыми.</p> <p>39. Определить угловой коэффициент прямой <math>\frac{x}{4} + \frac{y}{3} = 1</math>.      а) <math>\frac{1}{4}</math>      б) <math>\frac{4}{3}</math>      в) 1      г) <math>-\frac{3}{4}</math></p> <p>40. Длина отрезка, отсекаемого прямой <math>2x + 3y - 6 = 0</math> на оси Oy, равна...      а) <math>\sqrt{13}</math>      б) 3      в) 6      г) 2</p>
<p>Навыки:      Владеть математическими методами анализа.</p>	<p>41. Решением системы <math>\begin{cases} 3x + 2y + z = 5 \\ x + y - z = 0 \\ 4x - y + 5z = 3 \end{cases}</math> являются      а) (-1; 3; 2)      б) (1; 2; 2)      в) (-4; 3; 6)      г) (0; 0; 0)</p> <p>42. Определить отрезок, отсекаемый прямой <math>\frac{x}{4} + \frac{y}{3} = 1</math> на оси ординат.      а) <math>\frac{1}{4}</math>      б) <math>\frac{4}{3}</math>      в) 1      г) 3</p> <p>43. . . . – это качественный результат испытания.      а) событие;      б) комбинаторика;      в) случайная величина;      г) вероятность.</p>

	<p>44. Вероятность наступления события равна отношению числа ...</p> <p>а) благоприятных исходов к числу всевозможных исходов</p> <p>б) благоприятных исходов к числу невозможных исходов</p> <p>в) неблагоприятных исходов к числу всевозможных исходов</p> <p>г) всевозможных исходов к числу благоприятных исходов</p> <p>45. Сумма вероятностей противоположных событий равна...</p> <p>а) 0;</p> <p>б) 1;</p> <p>в) – 1;</p> <p>г) 0,5.</p>
--	--

**5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.**

Методические материалы представлены в Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, утвержденном решением ученого совета университета от 22 января 2014 г., протокол № 5.