

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Горский государственный аграрный университет»**

**Товароведно-технологический факультет**

**Кафедра математики и физики**



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**по дисциплине «Математика»**

Направление подготовки *19.03.01 «Биотехнология»*

Направленность подготовки *«Промышленная биотехнология и биоинженерия»*

Уровень высшего образования *бакалавриат*

Разработчик *кандидат экономических наук, доцент Ахполова З.А.*

**Владикавказ 2017**

## СОДЕРЖАНИЕ

№ п/п	Наименование	Стр.
1	Пояснительная записка	3
2	Паспорт фонда оценочных средств	3
3	Карта применения материалов оценочных средств для оценки уровня сформированности компетенций по дисциплине	4
4	Требования к результатам освоения дисциплины	4
5	Этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины	5
6	Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций	6
7	Контрольные задания и другие материалы оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе усвоения дисциплины	7
7.1	7.1.1 Вопросы текущего контроля. 7.1.2 Вопросы промежуточного контроля. 7.1.3 Билеты. 7.1.4 Комплект тестовых заданий. 7.1.5 Задача контрольной работы. (Первый семестр)	7
7.2	7.2.1 Вопросы текущего контроля. 7.2.2 Вопросы промежуточного контроля. 7.2.3 Билеты. 7.2.4 Комплект тестовых заданий. 7.2.5 Задача контрольной работы. (Второй семестр)	20
7.4	Темы рефератов	31
7.5	Темы докладов	32
8	Организация занятий по дисциплине	35

## 1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Оценочные средства текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по дисциплине «Математика» и уровню сформированности компетенций.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.04 «Технология продукции и организация общественного питания» для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации дисциплины разработан «Фонд оценочных средств по дисциплине «Математика», являющийся неотъемлемой частью учебно-методической документации настоящей дисциплины.

**Этот фонд включает:**

**а) паспорт фонда оценочных средств;**

**б) фонд промежуточной аттестации:**

- вопросы и билеты к итоговому экзамену (промежуточный контроль);

**в) фонд текущего контроля успеваемости:**

- вопросы и билеты к разделам (текущий контроль);

- комплект тестовых заданий,

- комплект контрольных задач;

- темы рефератов;

- темы докладов;

В Фонде оценочных средств по дисциплине «Математика» представлены оценочные средства для оценивания формирования следующих общепрофессиональных компетенций ОК-7; ОПК-2.

## 2 ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

№ п/п	Разделы (темы) дисциплины	Контролируемые компетенции (или ее части)	Оценочные средства
	<b>Раздел 1</b>		
1	Тема Линейная и векторная алгебра и аналитическая геометрия	ОК-7; ОПК-2.	Опрос, решение задач, тестирование
	<b>Раздел 2</b>		
2	Тема Дифференциальное исчисление	ОК-7; ОПК-2.	Опрос, тестирование
	<b>Раздел 3</b>		
3	Тема Интегральное исчисление	ОК-7; ОПК-2.	Опрос, контрольная работа, тестирование
	<b>Раздел 4</b>		
4	Тема Дифференциальные уравнения	ОК-7; ОПК-2.	Опрос, тестирование,

	<b>Раздел 5</b>		
5	Тема Ряды	ОК-7; ОПК-2.	Опрос, тестирование,
	<b>Раздел 6</b>		
6	Тема Теория вероятностей и математическая статистика	ОК-7; ОПК-2.	Опрос, контрольная работа

### **3 КАРТА ПРИМЕНЕНИЯ МАТЕРИАЛОВ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

№ п/п	Код контро- лируемой компе- тенции	Наименование контрольных мероприятий			
		Тестирование	Решение задач	Текущий контроль Разделы	Экзамен
		Наименование материалов оценочных средств			
		Вопросы и задания теста	Типовые задачи	Вопросы раздела	Вопросы к экзамену
№ заданий					
1	ОК-7; ОПК-2.	Тестовых заданий 60 по темам № 1-6	Тема № 1-6	Раздел № 1- 6 вопросов;	66

### **4 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

№ п/п	Индекс компетенции	Этапы сформированности компетенции		
		знать	уметь	владеть
1	ОК-7	основные физические явления и законы	приобретать новые знания в области техники и технологии, математики, естественных, гуманитарных, социальных и экономических наук	навыками использования основных законов физики, химии и математики в профессиональной сфере.
2	ОПК-2	основные законы естественнонауч- ных дисциплин в профессиональной деятельности	использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, в том числе для оптимизации	методами математического анализа и моделирования теоретического и экспериментального исследования, с целью

			технологических процессов и получения конкурентоспособной продукции:	совершенствования технологических процессов производства
--	--	--	--	--

## 5 ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Индекс контролируемой компетенции (или её части)	№ учебной недели (1 семестр)																		
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.
	Этапы формирования компетенции																		
ОК-7									+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-2									+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Индекс контролируемой компетенции (или её части)	№ учебной недели (2 семестр)																		
	20.	21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.	28.	29.	30.	31.	32.	33.	34.	35.	36.	37.	
	Этапы формирования компетенции																		
ОК-7	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

## 6 ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

№ п/ п	Индекс компетенци и	Этапы сформированности компетенции		
		Пороговый	Достаточный	Повышенный
1	ОК-7;	Знать: основные физические явления и законы	Знать: основные физические явления и законы Уметь: приобретать новые знания в области техники и технологии, математики, естественных, гуманитарных, социальных и экономических наук.	Знать: основные физические явления и законы Уметь: приобретать новые знания в области техники и технологии, математики, естественных, гуманитарных, социальных и экономических наук. Владеть: навыками использования основных законов физики, химии и математики в профессиональной сфере.
2	ОПК-2	Знать: основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	Знать: основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности Уметь: использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, в том числе для оптимизации технологических процессов и получения конкурентоспособной продукции:	Знать: основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности Уметь: использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, в том числе для оптимизации технологических процессов и получения конкурентоспособной продукции Владеть: методами математического анализа и моделирования теоретического и экспериментального

				исследования, с целью совершенствования технологических процессов производства биотехнологической продукции
--	--	--	--	---



## **7 КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ УСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Первый семестр

### **7.1.1 Вопросы текущего контроля**

#### **РАЗДЕЛ № 1 Линейная и векторная алгебра и аналитическая геометрия**

1. Определитель второго порядка и его свойства
2. Определитель третьего порядка и его свойства
3. Теорема разложения
4. Теорема замещения
5. Теорема аннулирования
6. Решение системы двух линейных уравнений с двумя неизвестными по формулам Крамера
7. Решение системы трех линейных уравнений с тремя неизвестными по формулам Крамера
8. Однородные системы
9. Матрица, действия с матрицами
10. Транспонированная матрица
11. Обратная матрица и ее нахождение
12. Ранг матрицы
13. Расстояние между двумя точками на числовой оси; на плоскости
14. Деление отрезка в заданном отношении, пополам
15. Уравнение линии
16. Уравнение прямой с угловым коэффициентом
17. Уравнение прямой, проходящей через данную точку в заданном направлении
18. Уравнение прямой, проходящей через две данные точки
19. Общее уравнение прямой
20. Уравнение прямой «в отрезках»
21. Угол между двумя прямыми
22. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых
23. Точка пересечения двух прямых; расстояние от точки до прямой
24. Кривые второго порядка. Окружность. Частные случаи
25. Кривые второго порядка. Эллипс
26. Кривые второго порядка. Гипербола
27. Кривые второго порядка. Парабола
28. Полярная система координат; расстояние между двумя точками
29. Связь полярных и прямоугольных координат
30. Параметрические уравнения (на примере окружности)
31. Скалярные и векторные величины

32. Коллинеарные векторы; равенство векторов
33. Проекция вектора на ось, угол наклона, основные теоремы о проекциях
34. Разложение вектора по осям
35. Модуль вектора, направляющие косинусы
36. Действия над векторами, заданными своими проекциями (координатами)
37. Понятие о векторных диаграммах в механике
38. Скалярное произведение векторов и его свойства
39. Механический смысл скалярного произведения
40. Скалярное произведение векторов, заданных своими проекциями (координатами)
41. Угол между двумя векторами, условие перпендикулярности векторов
42. Векторное произведение и его свойства
43. Выражение векторного произведения через проекции (координаты) перемножаемых векторов
44. Смешанное произведение трех векторов, свойства
45. Геометрический смысл смешанного произведения
46. Условие компланарности трех векторов
47. Вычисление площади, объема
48. Приложения векторного произведения в технике
49. Уравнение прямой в пространстве
50. Угол между двумя плоскостями; между прямой и плоскостью
51. Уравнение поверхности в пространстве, геометрические свойства этих поверхностей

## **РАЗДЕЛ № 2 «Дифференциальное исчисление»**

1. Абсолютная величина и ее свойства
2. Бесконечно малая величина и ее свойства; связь бесконечно малой и бесконечно большой величин
3. Бесконечно большая величина и ее свойства; связь бесконечно малой и бесконечно большой величин
4. Числовые последовательности и предел последовательности
5. Предел функции
6. Число  $e$
7. Понятие о натуральных логарифмах
8. Первый замечательный предел
9. Второй замечательный предел
10. Односторонние пределы
11. Непрерывность функции
12. Классификация точек разрыва и скачок функции
13. Приращение функции
14. Определение производной
15. Геометрический смысл производной
16. Механический смысл производной

17. Связь непрерывности с дифференцируемостью
18. Правила дифференцирования
19. Производные основных элементарных функции
20. Производная сложной функции
21. Производная обратной функции
22. Производная неявной функции
23. Производная функции, заданной параметрически
24. Основные теоремы дифференциального исчисления
25. Правило Лопиталю
26. Производные высших порядков
27. Механический смысл производной второго порядка
28. Условия возрастания и убывания функции
29. Экстремум функции
30. Выпуклость и вогнутость графика функции; точки перегиба
31. Асимптоты графика функции
32. Наибольшее и наименьшее значения функции
33. Дифференциал функции
34. Геометрический смысл дифференциала
35. Механический смысл дифференциала

### **РАЗДЕЛ № 3 «Интегральное исчисление»**

1. Понятие первообразной функции
2. Неопределенный интеграл, его свойства и геометрический смысл
3. Таблица интегралов
4. Непосредственное интегрирование
5. Метод замены переменной в неопределенном интеграле
6. Метод интегрирования по частям в неопределенном интеграле
7. Разложение дробей на простейшие
8. Интегрирование рациональных дробей
9. Интегралы вида  $\int \frac{Ax + B}{\sqrt{ax^2 + bx + c}} dx$
10. Определение определенного интеграла и его геометрический смысл
11. Определение определенного интеграла и его свойства
12. Оценки интегралов. Формула среднего значения
13. Определенный интеграл с переменным верхним пределом
14. Замена переменной в определенном интеграле
15. Интегрирование по частям в определенном интеграле
16. Геометрические приложения определенного интеграла
17. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования
18. Несобственные интегралы от неограниченных функций
19. Абсолютная и условная сходимости несобственных интегралов

**БИЛЕТЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ (ПО РАЗДЕЛАМ) (прилагаются)**

#### **7.1.2 Вопросы промежуточного контроля**

1. Определитель второго порядка и его свойства
2. Определитель третьего порядка и его свойства
3. Теорема разложения
4. Теорема замещения
5. Теорема аннулирования
6. Решение системы двух линейных уравнений с двумя неизвестными по формулам Крамера
7. Решение системы трех линейных уравнений с тремя неизвестными по формулам Крамера
8. Однородные системы
9. Матрица, действия с матрицами
10. Транспонированная матрица
11. Обратная матрица и ее нахождение
12. Ранг матрицы
13. Расстояние между двумя точками на числовой оси; на плоскости
14. Деление отрезка в заданном отношении, пополам
15. Уравнение линии
16. Уравнение прямой с угловым коэффициентом
17. Уравнение прямой, проходящей через данную точку в заданном направлении
18. Уравнение прямой, проходящей через две данные точки
19. Общее уравнение прямой
20. Уравнение прямой «в отрезках»
21. Угол между двумя прямыми
22. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых
23. Точка пересечения двух прямых; расстояние от точки до прямой
24. Кривые второго порядка. Окружность. Частные случаи
25. Кривые второго порядка. Эллипс
26. Кривые второго порядка. Гипербола
27. Кривые второго порядка. Парабола
28. Полярная система координат; расстояние между двумя точками
29. Связь полярных и прямоугольных координат
30. Параметрические уравнения (на примере окружности)
31. Скалярные и векторные величины
32. Коллинеарные векторы; равенство векторов
33. Проекция вектора на ось, угол наклона, основные теоремы о проекциях
34. Разложение вектора по ортам
35. Модуль вектора, направляющие косинусы
36. Действия над векторами, заданными своими проекциями (координатами)
37. Понятие о векторных диаграммах в механике
38. Скалярное произведение векторов и его свойства
39. Механический смысл скалярного произведения
40. Скалярное произведение векторов, заданных своими проекциями

(координатами)

41. Угол между двумя векторами, условие перпендикулярности векторов
42. Векторное произведение и его свойства
43. Выражение векторного произведения через проекции (координаты) перемножаемых векторов
44. Смешанное произведение трех векторов, свойства
45. Геометрический смысл смешанного произведения
46. Условие компланарности трех векторов
47. Вычисление площади, объема
48. Приложения векторного произведения в технике
49. Уравнение прямой в пространстве
50. Угол между двумя плоскостями; между прямой и плоскостью
51. Уравнение поверхности в пространстве, геометрические свойства этих поверхностей
52. Абсолютная величина и ее свойства
53. Бесконечно малая величина и ее свойства; связь бесконечно малой и бесконечно большой величин
54. Бесконечно большая величина и ее свойства; связь бесконечно малой и бесконечно большой величин
55. Числовые последовательности и предел последовательности
56. Предел функции
57. Число  $e$
58. Понятие о натуральных логарифмах
59. Первый замечательный предел
60. Второй замечательный предел
61. Односторонние пределы
62. Непрерывность функции
63. Классификация точек разрыва и скачок функции
64. Приращение функции
65. Определение производной
66. Геометрический смысл производной
67. Механический смысл производной
68. Связь непрерывности с дифференцируемостью
69. Правила дифференцирования
70. Производные основных элементарных функции
71. Производная сложной функции
72. Производная обратной функции
73. Производная неявной функции
74. Производная функции, заданной параметрически
75. Основные теоремы дифференциального исчисления
76. Правило Лопиталя
77. Производные высших порядков
78. Механический смысл производной второго порядка
79. Условия возрастания и убывания функции
80. Экстремум функции

81. Выпуклость и вогнутость графика функции; точки перегиба
82. Асимптоты графика функции
83. Наибольшее и наименьшее значения функции
84. Дифференциал функции
85. Геометрический смысл дифференциала
86. Механический смысл дифференциала
87. Понятие первообразной функции
88. Неопределенный интеграл, его свойства и геометрический смысл
89. Таблица интегралов
90. Непосредственное интегрирование
91. Метод замены переменной в неопределенном интеграле
92. Метод интегрирования по частям в неопределенном интеграле
93. Разложение дробей на простейшие
94. Интегрирование рациональных дробей
95. Интегралы вида  $\int \frac{Ax + B}{\sqrt{ax^2 + vx + c}} dx$
96. Определение определенного интеграла и его геометрический смысл
97. Определение определенного интеграла и его свойства
98. Оценки интегралов. Формула среднего значения
99. Определенный интеграл с переменным верхним пределом
100. Замена переменной в определенном интеграле
101. Интегрирование по частям в определенном интеграле
102. Геометрические приложения определенного интеграла
103. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования
104. Несобственные интегралы от неограниченных функций
105. Абсолютная и условная сходимости несобственных интегралов

### 7.1.3 Билеты (Типовые билеты)

**Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования «Горский государственный аграрный университет»  
Кафедра математики и физики**

Дисциплина «Математика» для студентов 1 курса биотехнологического факультета направление подготовки 19.03.01 «Промышленная биотехнология и биоинженерия»

#### БИЛЕТ № 1 (раздел № 1)

1. Определитель третьего порядка и его свойства
2. Матрица, действия с матрицами
3. Определенный интеграл с переменным верхним пределом

Составитель

Ахполова З.А.

Зав. кафедрой

Дзарахохов А.В.

2017 г.

**Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования «Горский государственный аграрный университет»  
Кафедра математики и физики**

Дисциплина «Математика» для студентов 1 курса биотехнологического факультета направление подготовки 19.03.01 «Промышленная биотехнология и биоинженерия»

**БИЛЕТ № 1 (к зачету)**

Даны координаты вершин треугольника  $ABC$ :  $A(-8; -3)$ ,  $B(4; -12)$ ,  $C(8; 10)$ .

Найти:

1. Уравнения сторон треугольника  $AB$  и  $BC$  и их угловые коэффициенты
2. Угол  $B$
3. Уравнения медианы  $BE$  и высоты  $AD$  и их длины
4. Уравнение прямой, проходящей через точку  $C$  параллельно стороне  $AB$
5. Периметр и площадь треугольника  $ABC$  и построить треугольник  $ABC$

Составитель

Ахполова З.А.

Зав. кафедрой

Дзарахохов А.В.

2017 г.

**Критерии оценки: (зачета)**

Оценка (зачтено) ставится, если: полно раскрыто содержание материала билета; материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности; продемонстрировано системное и глубокое знание программного материала; точно используется терминология; показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков; ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов; продемонстрирована способность творчески применять знание теории к решению профессиональных задач; продемонстрировано знание современной учебной и научной литературы; допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию.

Оценка (не зачтено) ставится, если: не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; не сформированы компетенции, умения и навыки.

## 7.1.4 Комплект тестовых заданий

### Раздел 1. Линейная и векторная алгебра и аналитическая геометрия

#### ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ № 1

##### Тема: Линейная и векторная алгебра и аналитическая геометрия

1. Если в определителе 3-го порядка элементы какого-либо столбца равны соответственно элементам другого столбца, то определитель:
  - 1) равен 0;
  - 2) равен 1;
  - 3) равен -1;
  - 4) равен 2.
2. Если в определителе 3-го порядка все элементы какого-либо столбца умножить на одно и то же число, то определитель:
  - 1) не изменится;
  - 2) поменяет свой знак на противоположный;
  - 3) умножится на это число;
  - 4) обратится в 0.
3. Если в определителе 2-го порядка элементы какого-либо столбца умножить на одно и то же число и прибавить соответственно к элементам другого столбца, то определитель:
  - 1) не изменится;
  - 2) умножится на это число;
  - 3) обратится в 0;
  - 4) поменяет знак на противоположный.
4. Система  $\begin{cases} a_1x + b_1y = c_1 \\ a_2x + b_2y = c_2 \end{cases}$  имеет единственное решение если:
  - 1)  $\begin{vmatrix} a_1 & b_1 \\ a_2 & b_2 \end{vmatrix} = 0$ ;
  - 2)  $\begin{vmatrix} c_1 & b_1 \\ c_2 & b_2 \end{vmatrix} \neq 0$ ;
  - 3)  $\begin{vmatrix} a_1 & c_1 \\ a_2 & c_2 \end{vmatrix} \neq 0$ ;
  - 4)  $\begin{vmatrix} a_1 & b_1 \\ a_2 & b_2 \end{vmatrix} \neq 0$ .
5. Система  $\begin{cases} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + a_{13}x_3 = 0 \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + a_{23}x_3 = 0 \\ a_{31}x_1 + a_{32}x_2 + a_{33}x_3 = 0 \end{cases}$  при  $\Delta \neq 0$  имеет:
  - 2) бесчисленное множество решений;
  - 3) единственное нулевое решение;
  - 4) не имеет решения;



5) единственное нулевое решение.

6. Условие перпендикулярности прямых

1)  $k_1 = k_2$ ;

2)  $k_2 = -\frac{1}{k_1}$ ;

3)  $k_1 = -k_2$ ;

4)  $k_1 = k_2 = 0$ .

7. Уравнение прямой с угловым коэффициентом

1)  $y = kx + b$ ;

2)  $y = \frac{1}{x}$ ;

3)  $y = x$ ;

4)  $\frac{x - x_1}{x_2 - x_1} = \frac{y - y_1}{y_2 - y_1}$ .

8. Уравнение прямой с угловым коэффициентом и начальной ординатой

1)  $Ax + By + C = 0$ ;

2)  $\frac{x - x_1}{x_2 - x_1} = \frac{y - y_1}{y_2 - y_1}$ ;

3)  $y = kx$ ;

4)  $y = kx + b$ .

9. Уравнение прямой проходящей через данную точку в данном направлении

1)  $y = kx + b$ ;

2)  $y - y_1 = k(x - x_1)$ ;

3)  $y = kx - b$ ;

4)  $\frac{x - x_1}{x_2 - x_1} = \frac{y - y_1}{y_2 - y_1}$ .

10. Уравнение прямой проходящей через две данные точки

1)  $\frac{x + y}{2} = \frac{x_1 + y_1}{2}$ ;

2)  $\frac{x - x_1}{x_2 - x_1} = \frac{y - y_1}{y_2 - y_1}$ ;

3)  $x_2 - y_1 = x_1 - y_2$ ;

4)  $y - y_1 = k(x - x_1)$ .

## **Раздел 2. Дифференциальное исчисление**

### **ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ №2**

**Тема: Дифференциальное исчисление**

1. Областью определения функции  $y = \frac{2}{\sqrt{3x-4}}$  является:
- 1)  $(0; +\infty)$ ;
  - 2)  $\left(\frac{4}{3}; +\infty\right)$ ;
  - 3)  $\left[\frac{4}{3}; +\infty\right)$ ;
  - 4)  $\left(-\infty; \frac{4}{3}\right)$ .
2. Функция  $y = \frac{1}{3}x^3 - \frac{5}{2}x^2 + 6x$  имеет точку перегиба в точке:
- 1)  $x = 2$ ;
  - 2)  $x = 3$ ;
  - 3)  $x = 2,5$ ;
  - 4)  $x = -2,5$ .
3. Функция  $y = x - 7 - \sqrt{2x+3}$  возрастает на промежутке
- 1)  $(-\infty; -1)$ ;
  - 2)  $[-1; 1]$ ;
  - 3)  $(-1; +\infty)$ ;
  - 4)  $\left(-\infty; -\frac{2}{3}\right)$ .
4. Функция  $y = x + \sqrt{1-x}$  имеет экстремум в точке:
- 1)  $x = \frac{3}{4}$ ;
  - 2)  $x = 0$ ;
  - 3)  $x = \frac{1}{2}$ ;
  - 4)  $x = -\frac{3}{4}$ .
5. График функции  $y = \frac{x^2}{x-2}$  имеет асимптоты:
- 1)  $x = 2$ ;  $y = x + 2$ ;
  - 2)  $x = 2$ ;  $y = 0$ ;
  - 3) не имеет вообще;
  - 4)  $x = 2$ ;  $x + y + 2 = 0$ .
6. Производная функции  $y = \cos^2 x$  равна:
- 1)  $y' = \sin^2 x$ ;
  - 2)  $y' = -\sin 2x$ ;
  - 3)  $y' = -\sin^2 x$ ;
  - 4)  $y' = 2 \cos x \cdot \sin x$ .

7. Производная функции  $y = -\sin^3 x$  равна:
- 1)  $y' = \cos^3 x$ ;
  - 2)  $y' = -3\sin^2 x \cdot \cos x$ ;
  - 3)  $y' = -\cos^3 x$ ;
  - 4)  $y' = 3\sin^2 x \cdot \cos x$ .
8. Производная функции  $y = 2^{\cos 3x}$  равна:
- 1)  $y' = \cos 3x \cdot 2^{\cos 3x - 1}$ ;
  - 2)  $y' = -6\sin 3x$ ;
  - 3)  $y' = -2^{\cos 3x} \cdot \ln 2 \cdot 3\sin 3x$ ;
  - 4)  $y' = -\cos 3x \cdot 2^{\cos 3x - 1} \cdot 3\sin 3x$ .
9. Дифференциал  $dy$  функции  $y = 3 - 2e^{\sin x}$  равен:
- 1)  $dy = -2\cos x \cdot e^{\sin x} dx$ ;
  - 2)  $dy = -2\sin x \cdot e^{\sin x - 1} dx$ ;
  - 3)  $dy = -2e^{\sin x} dx$ ;
  - 4)  $dy = (3 - 2e^{\sin x}) dx$ .
10. Производная второго порядка функции  $y = 2e^{3x}$  равна:
- 1)  $y'' = 2e^{3x}$ ;
  - 2)  $y'' = 18e^{3x}$ ;
  - 3)  $y'' = 6e^{3x}$ ;
  - 4)  $y'' = 6xe^{3x-1}$ .

### **Раздел 3. Интегральное исчисление**

#### **ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ № 3**

#### **Тема: Интегральное исчисление**

1. Вычислить неопределенный интеграл  $\int (x + \cos x + 2) dx =$
- 1)  $x^2 - \sin x + C$ ;
  - 2)  $\frac{x^2}{2} + \sin x + 2x + C$ ;
  - 3)  $x^2 + \sin x + 2 + C$ ;
  - 4)  $\frac{x^2}{2} + \cos x + C$
2. Вычислить неопределенный интеграл  $\int (3x^2 - \sin x + 1) dx =$
- 1)  $6x + \cos x + x + C$ ;
  - 2)  $x^3 - \cos x + x + C$ ;
  - 3)  $x^3 + \cos x + C$ ;
  - 4)  $x^3 + \cos x + x + C$ .
3. Вычислить неопределенный интеграл  $\int \frac{dx}{\sin^2 x \cos^2 x} =$
- 1)  $-\operatorname{tg} x + \operatorname{ctg} x + C$ ;

2)  $\sin^2 x + \cos^2 x + C$ ;

3)  $\operatorname{tg} x - \operatorname{ctg} x + C$ ;

4)  $\operatorname{tg} x + \operatorname{ctg} x + C$ .

4. Вычислить неопределенный интеграл  $\int 2^x \left( 1 + \frac{2^{-x}}{x^2} \right) dx =$

1)  $\frac{2^x}{\ln 2} - \frac{1}{x} + C$ ;

2)  $2^x - \frac{1}{x} + C$ ;

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

4)  $\frac{2^x}{\ln 2} + x^2 + C$ .

5. Вычислить неопределенный интеграл  $\int \frac{2dx}{5+x^2} =$

1)  $\frac{2}{5} \operatorname{arctg} x + C$ ;

2)  $2 \arcsin \frac{x}{\sqrt{5}} + C$ ;

3)  $2 \operatorname{arctg} \frac{x}{5} + C$ ;

4)  $\frac{2}{\sqrt{5}} \operatorname{arctg} \frac{x}{\sqrt{5}} + C$ .

6. Вычислить определенный интеграл  $\int_0^1 x dx =$

1)  $\frac{1}{6}$ ;

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

3) 0;

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

1. Вычислить определенный интеграл  $\int_{-1}^2 (x^2 + 2x + 1) dx =$

1) 0;

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

3) 13;

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

7. Вычислить неопределенный интеграл  $\int \frac{dx}{x^2 - 25} =$

1)  $\frac{1}{5} \ln \frac{x-5}{x+5} + C;$

2)  $\frac{1}{10} \ln \frac{x-5}{x+5} + C;$

3)  $\frac{1}{140} \ln |x^2 - 25| + C;$

4)  $\frac{1}{10} \operatorname{arctg} \frac{x}{5} + C.$

8. Вычислить определенный интеграл  $\int_0^{\pi/4} \sin 4x dx =$

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

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

3)  $0;$

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

9. Вычислить определенный интеграл  $\int_a^{a\sqrt{3}} \frac{dx}{a^2 + x^2} =$

1)  $\frac{\pi}{4};$

2)  $\frac{\pi}{12};$

3)  $\frac{\pi}{a \cdot 12};$

4)  $\pi.$

10. Вычислить интеграл  $\int_1^{\infty} \frac{dx}{1+x^2}$

1)  $\frac{\pi}{4};$

2)  $0;$

3)  $\frac{\pi}{2};$

4)  $\pi.$

### Критерии оценки результатов тестовых заданий

(все задания содержат по 10 вопросов, в каждом 4 варианта ответов, из которых один правильный):

(стандартная)

(тестовые нормы: % правильных ответов)

«отлично»

90-100 %

«хорошо»

61-89 %

«удовлетворительно»  
«неудовлетворительно»

50-60 %  
менее 50 %

### 7.1.5 Задача контрольной работы

Вариант

Решить систему тремя способами:

$$\begin{cases} 3x + y - 2z = 1 \\ x - 2y + 3z = 5 \\ 2x + 3y - z = -4 \end{cases}$$

#### Критерий оценки контрольной работы

**Оценка «отлично»** выставляется, если решение задачи считается выполненным и оно отвечает следующим требованиям: правильный выбор способа решений, правильно выполнены вычисления, последовательность и аккуратность записи решения, получен правильный ответ и проведен его анализ.

**Оценка «хорошо»** выставляется при правильном решении задачи, правильны все его шаги, но допущена ошибка или описка вычислительного характера. С ее учетом дальнейшие шаги выполнены верно.

**Оценка «удовлетворительно»** выставляется студенту при наличии правильного хода решения, но допущены значительные ошибки в вычислении, нет правильного ответа.

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется при отсутствии решения задачи.

Второй семестр

### 7.2.1 Вопросы текущего контроля

#### РАЗДЕЛ № 4 «Дифференциальные уравнения»

1. Комплексные числа и действия над ними
2. Задача, приводящая к понятию дифференциального уравнения
3. Основные понятия и определения дифференциальных уравнений 1-го порядка
4. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными
5. Однородные дифференциальные уравнения 1-го порядка
6. Линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка
7. Основные понятия и определения дифференциальных уравнений 2-го порядка
8. Интегрирование простейших типов уравнений, требующих понижение порядка
9. Линейные однородные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами
10. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения 2-го порядка с

постоянными коэффициентами

11. Общие понятия дифференциальных уравнений  $n$ -го порядка
12. Линейные дифференциальные уравнения  $n$ -го порядка с постоянными коэффициентами

### **РАЗДЕЛ №5 «Ряды»**

1. Геометрические и бесконечные прогрессии, их сходимость и расходимость
2. Область сходимости, равномерная сходимость
3. Числовой ряд, сходимость, сумма и остаток ряда
4. Необходимый признак сходимости ряда
5. Основные свойства сходящихся рядов
6. Признаки сравнения
7. Признак Даламбера
8. Интегральный признак Коши
9. Знакопеременные ряды, абсолютная и условная сходимость
10. Условно сходящиеся ряды, умножение абсолютно сходящихся рядов
11. Признак сходимости Лейбница
12. Определение функционального ряда и его область сходимости
13. Определение степенного ряда, интервал и радиус сходимости
14. Степенной ряд Тейлора
15. Ряд Маклорена
16. Разложение в степенной ряд функции  $e^x$
17. Разложение в степенной ряд функции  $\sin x$
18. Разложение в степенной ряд функции  $\cos x$
19. Разложение в степенной ряд функции  $(1+x)^m$
20. Разложение в степенной ряд функции  $\ln x$

### **РАЗДЕЛ №6 «Теория вероятностей и математическая статистика»**

1. Испытание, событие, классификация событий
2. Виды случайных событий
3. Формулы комбинаторики
4. Классическое определение вероятности
5. Статистическая вероятность
6. Относительная частота
7. Сумма событий, теорема сложения вероятностей совместных событий
8. Вероятность появления одного, хотя бы одного, только одного события
9. Формула полной вероятности
10. Формулы Байеса
11. Биномиальный закон распределения вероятности
12. Формула Бернулли
13. Приближенная формула Пуассона
14. Локальная и интегральная теоремы Лапласа
15. Случайная величина
16. Закон распределения дискретной случайной величины

17. Математическое ожидание дискретной случайной величины
18. Дисперсия дискретной случайной величины
19. Среднее квадратическое отклонение дискретной случайной величины
20. Функция распределения
21. Плотность распределения
22. Числовые характеристики непрерывной случайной величины
23. Нормальное распределение
24. Показательное распределение
25. Понятие о случайных процессах
26. Пуассоновский процесс
27. Выборочный метод
28. Распределение выборки
29. Эмпирическая функция распределения
30. Критерии значимости, основанные на интервальных оценках
31. Точечные оценки
32. Метод наибольшего правдоподобия для нахождения оценок параметров
33. Обработка результатов наблюдений по способу наименьших квадратов
34. Статистические методы контроля качества

### **БИЛЕТЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ (ПО РАЗДЕЛАМ) (прилагаются)**

#### **7.2.2 Вопросы промежуточного контроля**

1. Комплексные числа и действия над ними
2. Задача, приводящая к понятию дифференциального уравнения
3. Основные понятия и определения дифференциальных уравнений 1-го порядка
4. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными
5. Однородные дифференциальные уравнения 1-го порядка
6. Линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка
7. Основные понятия и определения дифференциальных уравнений 2-го порядка
8. Интегрирование простейших типов уравнений, требующих понижение порядка
9. Линейные однородные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами
10. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами
11. Общие понятия дифференциальных уравнений n-го порядка
12. Линейные дифференциальные уравнения n-го порядка с постоянными коэффициентами
13. Геометрические и бесконечные прогрессии, их сходимости и расходимость
14. Область сходимости, равномерная сходимости
15. Числовой ряд, сходимости, сумма и остаток ряда



16. Необходимый признак сходимости ряда
17. Основные свойства сходящихся рядов
18. Признаки сравнения
19. Признак Даламбера
20. Интегральный признак Коши
21. Знакопеременные ряды, абсолютная и условная сходимость
22. Условно сходящиеся ряды, умножение абсолютно сходящихся рядов
23. Признак сходимости Лейбница
24. Определение функционального ряда и его область сходимости
25. Определение степенного ряда, интервал и радиус сходимости
26. Степенной ряд Тейлора
27. Ряд Маклорена
28. Разложение в степенной ряд функции  $e^x$
29. Разложение в степенной ряд функции  $\sin x$
30. Разложение в степенной ряд функции  $\cos x$
31. Разложение в степенной ряд функции  $(1+x)^m$
32. Разложение в степенной ряд функции  $\ln x$
33. Испытание, событие, классификация событий
34. Виды случайных событий
35. Формулы комбинаторики
36. Классическое определение вероятности
37. Статистическая вероятность
38. Относительная частота
39. Сумма событий, теорема сложения вероятностей совместных событий
40. Вероятность появления одного, хотя бы одного, только одного события
41. Формула полной вероятности
42. Формулы Байеса
43. Биноминальный закон распределения вероятности
44. Формула Бернулли
45. Приближенная формула Пуассона
46. Локальная и интегральная теоремы Лапласа
47. Случайная величина
48. Закон распределения дискретной случайной величины
49. Математическое ожидание дискретной случайной величины
50. Дисперсия дискретной случайной величины
51. Среднее квадратическое отклонение дискретной случайной величины
52. Функция распределения
53. Плотность распределения
54. Числовые характеристики непрерывной случайной величины
55. Нормальное распределение
56. Показательное распределение
57. Понятие о случайных процессах
58. Пуассоновский процесс
59. Выборочный метод
60. Распределение выборки

61. Эмпирическая функция распределения
62. Критерии значимости, основанные на интервальных оценках
63. Точечные оценки
64. Метод наибольшего правдоподобия для нахождения оценок параметров
65. Обработка результатов наблюдений по способу наименьших квадратов
66. Статистические методы контроля качества

**БИЛЕТЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ (прилагаются)**

**7.2.3 Билеты (Типовые билеты)**

**Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования «Горский государственный аграрный университет»  
Кафедра математики и физики**

Дисциплина «Математика» для студентов 1 курса биотехнологического факультета направление подготовки 19.03.01 «Промышленная биотехнология и биоинженерия»

**БИЛЕТ № 1 (раздел № 4)**

1. Комплексные числа и действия над ними
2. Линейные дифференциальные уравнения n-го порядка с постоянными коэффициентами
3. Распределение выборки

Составитель Ахполова З.А.

Зав. кафедрой Дзарахохов А.В.

2017 г.

**Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования «Горский государственный аграрный университет»  
Кафедра математики и физики**

Дисциплина «Математика» для студентов 1 курса биотехнологического факультета направление подготовки 19.03.01 «Промышленная биотехнология и биоинженерия»

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1**

1. Геометрические и бесконечные прогрессии, их сходимость и расходимость
2. Статистические методы контроля качества
3. Написать 4 первых члена числового ряда, если его общий член

$$a_n = \frac{1}{n(n+1)}$$

Составитель

Ахполова З.А.

**7.2.4 Комплект тестовых заданий****Раздел 4. Дифференциальные уравнения****ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ № 1****Тема: Дифференциальные уравнения**

1. Даны два комплексных числа:  $z_1 = 2 - i$ ;  $z_2 = 3 + 2i$ . Тогда их произведение равно:

1)  $z_1 z_2 = 6 - i$ ;

2)  $z_1 z_2 = 6 + i$ ;

3)  $z_1 z_2 = 8 - i$ ;

4)  $z_1 z_2 = 8 + i$ .

2. Даны два комплексных числа:  $z_1 = 3 - 2i$ ;  $z_2 = 4 + 3i$ . Их произведение равно:

1)  $z_1 z_2 = 12 + 5i$ ;

2)  $z_1 z_2 = 18 + i$ ;

3)  $z_1 z_2 = 18 - i$ ;

4)  $z_1 z_2 = 12 - 5i$ .

3. Общее решение линейного однородного дифференциального уравнения  $y'' + 4y' + 3y = 0$  имеет вид

1)  $y = C_1 e^x + C_2 e^{3x}$ ;

2)  $y = C_1 e^x + C_2 e^{-3x}$ ;

3)  $y = C_1 e^{-x} + C_2 e^{3x}$ ;

4)  $y = C_1 e^{-x} + C_2 e^{-3x}$ .

4. Общее решение линейного однородного дифференциального уравнения  $y'' - 4y' + 5y = 0$  имеет вид

1)  $y = C_1 e^{-x} + C_2 e^{5x}$ ;

2)  $y = C_1 e^x \cos 2x + C_2 e^x \sin 2x$ ;

3)  $y = C_1 e^{2x} \cos x + C_2 e^{2x} \sin x$ ;

4)  $y = C_1 e^x + C_2 e^{5x}$ .

5. Общее решение линейного однородного дифференциального уравнения  $y'' + 6y' + 9y = 0$  имеет вид

1)  $y = C_1 + C_2 e^{3x}$ ;

2)  $y = C_1 e^{3x} + C_2 e^{-3x}$ ;

3)  $y = C_1 e^{3x} + C_2 x e^{3x}$ ;

4)  $y = C_1 e^{-3x} + C_2 x e^{-3x}$ .

6. Общее решение линейного однородного дифференциального уравнения  $y'' - 4y' + 13y = 0$  имеет вид

- 1)  $y = C_1 e^{2x} \sin x$ ;
  - 2)  $y = C_1 e^{2x} \cos x + C_2 e^{2x} \sin x$ ;
  - 3)  $y = C_1 e^{2x} \cos 3x + C_2 e^{2x} \sin 3x$ ;
  - 4)  $y = C_1 e^{2x} + C_2 e^{3x}$ .
7. Общее решение линейного однородного дифференциального уравнения  $y'' + 4y' + 4y = 0$  имеет вид
- 1)  $y = C_1 e^{-2x} + C_2 x e^{-2x}$ ;
  - 2)  $y = C_1 e^{-2x} + C_2 e^{2x}$ ;
  - 3)  $y = C_1 e^{2x} + C_2 x e^{2x}$ ;
  - 4)  $y = C_1 e^{2x} + C_2 x e^{-2x}$ .
8. Найти общее решение дифференциального уравнения  $(xy + y)dx = xdy$
- 1)  $\ln y = \ln x + C$ ;
  - 2)  $\ln y = x + \ln x + C$ ;
  - 3)  $\ln y = x + C$ ;
  - 4)  $\ln y = x - \ln x + C$
9. Найти общее решение дифференциального уравнения  $y'x = 2$
- 1)  $y = \ln |Cx^2|$ ;
  - 2)  $y = x^2 + C$ ;
  - 3)  $y = \frac{2}{x} + C$ ;
  - 4)  $y = \ln |Cx|$ .
10. Найти общее решение дифференциального уравнения  $y'' = x + \cos x$
- 1)  $y = \frac{x^2}{2} + \sin x + C_1$ ;
  - 2)  $y = \frac{x^2}{2} - \sin x + C_1 x + C_2$ ;
  - 3)  $y = \frac{x^3}{3} + \cos x - C_1 x + C_2$ ;
  - 4)  $y = \frac{x^3}{6} - \cos x + C_1 x + C_2$ .

**Раздел 5. Ряды. Теория вероятностей и математическая статистика**

**ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ № 5**

**Тема: Ряды**

1. Написать 4 первых члена числового ряда, если его общий член
- $$a_n = \frac{1}{n(n+1)}$$
- 1)  $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{6} + \frac{1}{8} + \dots$ ;
  - 2)  $\frac{1}{2 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 4} + \frac{1}{4 \cdot 5} + \frac{1}{5 \cdot 6} + \dots$ ;

3)  $\frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{1}{3 \cdot 4} + \frac{1}{5 \cdot 6} + \frac{1}{7 \cdot 8} + \dots;$

4)  $\frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{1}{2 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 4} + \frac{1}{4 \cdot 5} + \dots$

2. Исследовать сходимость ряда  $1 - \frac{1}{2^3} + \frac{1}{3^3} - \frac{1}{4^3} + \dots$

- 1) сходится абсолютно;
- 2) сходится условно;
- 3) расходится;
- 4) сходится.

3. Написать формулу общего члена ряда  $\frac{2}{5} - \frac{4}{8} + \frac{6}{11} - \frac{8}{14} + \dots$

1)  $(-1)^n \frac{n+1}{3n+2};$

2)  $(-1)^n \frac{2n}{3n+2};$

3)  $(-1)^{n+1} \frac{n+1}{3n+2};$

4)  $(-1)^{n-1} \frac{2n}{3n+2}.$

4. Написать общий член ряда  $1 - \frac{1}{4} + \frac{1}{9} - \frac{1}{16} + \dots$

1)  $a_n = (-1)^n \frac{1}{2n};$

2)  $a_n = (-1)^{n+1} \frac{1}{2n};$

3)  $a_n = (-1)^n \frac{1}{n^2};$

4)  $a_n = (-1)^{n-1} \frac{1}{n^2}.$

5. Найти радиус сходимости степенного ряда  $1 + \frac{1}{2}x + \frac{1}{3}x^2 + \dots + \frac{1}{n}x^{n-1} + \dots$

- 1) 1;
- 2) 2;
- 3) 3;
- 4) 0.

6. Написать общий член числового ряда  $\frac{\sqrt{2}}{1 \cdot 2} + \frac{\sqrt{3}}{1 \cdot 2 \cdot 3} + \frac{\sqrt{4}}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4} + \dots$

1)  $\frac{\sqrt{n}}{n!};$

2)  $\frac{\sqrt{n+1}}{n!};$

- 3)  $\frac{\sqrt{n}}{(n+1)!}$ ;
- 4)  $\frac{\sqrt{n+1}}{(n+1)!}$ .
7. Найти радиус сходимости степенного ряда  $1 + 2x^2 + 4x^4 + \dots + 2^{n-1}x^{n-1} + \dots$
- 1) 0,5;
- 2) 1;
- 3) 2;
- 4)  $\infty$ .
8. Сделать вывод о сходимости ряда  $U_n = (-1)^n \frac{n+1}{n^2}$
- 1) ряд сходится;
- 2) ряд расходится;
- 3) ряд сходится условно;
- 4) ряд сходится абсолютно.
9. Сделать вывод о сходимости ряда  $U_n = \frac{2n-1}{3^n}$
- 1) ряд сходится;
- 2) ряд расходится;
- 3) ряд сходится условно;
- 4) ряд сходится абсолютно.
10. Исследовать на сходимость по интегральному признаку ряд  $\frac{2}{1\sqrt{1}} + \frac{3}{2\sqrt{2}} + \frac{4}{3\sqrt{3}} + \dots$
- 1)  $\int_1^{\infty} f(x)dx = 2$ , ряд сходится;
- 2)  $\int_1^{\infty} f(x)dx = 0$ , ряд сходится;
- 3)  $\int_1^{\infty} f(x)dx = 4$ , ряд сходится;
- 4)  $\int_1^{\infty} f(x)dx = \infty$ , ряд расходится.

## ***Раздел 6. Теория вероятностей и математическая статистика***

### **ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ № 6**

#### ***Тема: Теория вероятностей и математическая статистика***

- 1) Брошены две игральные кости. Найти вероятность того, что сумма очков на выпавших гранях равна 5
- 1)  $\frac{1}{18}$ ;
- 2)  $\frac{5}{6}$ ;

3)  $\frac{2}{5}$ ;

4)  $\frac{1}{9}$ .

2) Монета брошена 2 раза. Найти вероятность того, что оба раза появится «герб»

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

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

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

4) 1.

3) Как записывается символически отклонение дискретной случайной величины  $X$ ?

1)  $|M(X)+X|$ ;

2)  $|X - M(X)|$ ;

3)  $|X - D(X)|$ ;

4)  $|X - \sigma(X)|$ .

4) Какие задачи решаются с помощью интегральной теоремы Лапласа:

1) не менее  $k_1$  раз и не более  $k_2$  раз событие появится в  $n$  испытаниях;

2) более  $k$  раз;

3) не более  $k_1$  и не менее  $k_2$  раз;

4) менее  $k$  раз.

5) Дано:  $Z = X + 2Y$ ,  $M(X) = 7$ ,  $M(Y) = 5$ . Найти  $M(Z)$

1)  $M(Z) = 12$ ;

2)  $M(Z) = 17$ ;

3)  $M(Z) = 24$ ;

4)  $M(Z) = 2$ .

6) Найти дисперсию случайной величины  $Z = 2X + 3Y$ , если известно, что  $D(X) = 4$ ,  $D(Y) = 5$

1) 16;

2) 23;

3) 45;

4) 61.

7) В ящике 3 белых и 2 черных шара. Из ящика вынимается наугад 1 шар. Найти вероятность того, что этот шар будет белым

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

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

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

4)  $\frac{3}{5}$ .

8) Найти  $M(Z)$ , если  $Z = 3X - 2Y$ ,  $M(X) = 2$ ,  $M(Y) = 3$

1) 2;

2) 1;

3) 0;

4) 3.

9) Пусть  $P(A) = \frac{m}{n}$ . Какая из следующих формул справедлива для  $P(\bar{A})$ :

1)  $\frac{m-n}{n}$ ;

2)  $\frac{n-m}{m}$ ;

3)  $\frac{n-m}{n}$ ;

4)  $\frac{m-n}{m}$ .

10) Написать формулу для вычисления среднего квадратического отклонения:

1)  $\sigma(X) = \sqrt{M(X)}$ ;

2)  $\sigma(X) = D^2(X)$ ;

3)  $\sigma(X) = \sqrt{D(X)}$ ;

4)  $\sigma(X) = M^2(X)$ .

### Критерии оценки результатов тестовых заданий

(все задания содержат по 10 вопросов, в каждом 4 варианта ответов, из которых один правильный):

(стандартная)	(тестовые нормы: % правильных ответов)
«отлично»	90-100 %
«хорошо»	61-89 %
«удовлетворительно»	50-60 %
«неудовлетворительно»	менее 50 %

### 7.2.5 Задача контрольной работы

#### Билет

1. Найдите вероятность того, что наудачу выбранное целое число от 1 до 27 является число 60.

2. Найдите вероятность того, что сумма очков случайно выбранной кости домино равна шести.

3. Из группы, содержащей 6 юношей и 9 девушек, выбрали 5 человек. Найдите вероятность того, что юношей выбрано больше, чем девушек



### **Критерий оценки контрольной работы**

**Оценка «отлично»** выставляется, если решение задачи считается выполненным и оно отвечает следующим требованиям: правильный выбор способа решений, правильно выполнены вычисления, последовательность и аккуратность записи решения, получен правильный ответ и проведен его анализ.

**Оценка «хорошо»** выставляется при правильном решении задачи, правильны все его шаги, но допущена ошибка или описка вычислительного характера. С ее учетом дальнейшие шаги выполнены верно.

**Оценка «удовлетворительно»** выставляется студенту при наличии правильного хода решения, но допущены значительные ошибки в вычислении, нет правильного ответа.

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется при отсутствии решения задачи.

### **7.4 Темы рефератов**

1. Определители и их приложения
2. Приложения матриц в математических моделях
3. Построение обратной матрицы элементарными преобразованиями
4. Полярные уравнения

#### **Критерии оценки реферата:**

соответствие теме; глубина проработки материала; правильность и полнота использования источников; владение терминологией и культурой речи; оформление реферата.

Предпочтительнее сопровождение реферата презентацией по теме.

**Оценка «отлично»** ставится, если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, правильно и полно использованы источники информации, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

**Оценка «хорошо»** – основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

**Оценка «удовлетворительно»** – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

**Оценка «неудовлетворительно»** – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

### **7.5 Тематика докладов**

1. Корреляционно-регрессионный анализ как метод обработки экспериментальных данных
2. Приложения математического анализа в биолого-математических моделях
3. Приложения дифференциальных уравнений и их систем в моделях биологической динамики и теории эпидемий
4. Приложения теории вероятностей в биолого-математических моделях и теории катастроф
5. Корреляционно-регрессионный анализ как метод обработки экспериментальных данных

#### **Критерии оценки:**

**Оценка «5» (отлично)** выставляется, при актуальности темы; соответствии содержания теме; глубокой проработки материала; грамотность и полнота использования источников; наличие элементов наглядности. Студент четко и ясно озвучивает сообщение, а не зачитывает.

**Оценка «4» (хорошо)** выставляется, при актуальности темы; соответствие содержания теме; грамотность и полнота использования источников; отсутствия элементов наглядности. Студент четко зачитывает сообщение.

**Оценка «3» (удовлетворительно)** выставляется, если сообщение не вполне соответствует содержанию темы; отсутствуют элементы наглядности. Студент монотонно зачитывает сообщение.

## **8 ОРГАНИЗАЦИЯ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Занятия по дисциплине «Математика» представлены следующими видами работы: лекции, практические работы, самостоятельная работа студентов. Практическое занятие помогает студентам глубоко овладеть предметом, способствует развитию у них умения самостоятельно работать с учебной литературой и первоисточниками, освоению ими методов научной работы и приобретению навыков научной аргументации, научного мышления.

#### **Текущий контроль успеваемости по дисциплине.**

Текущий контроль успеваемости студентов по дисциплине проводится в соответствии с Уставом Университета, локальными документами Университета и является обязательным. Текущий контроль успеваемости по дисциплине «Математика» проводится в форме контрольных мероприятий: защиты отчета по практической работе, защиты реферата, тестирования по

оцениванию фактических результатов обучения студентов по каждой теме и разделу и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают: учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине); степень усвоения теоретических знаний; уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы; результаты самостоятельной работы.

Активность студента на занятиях оценивается на основе выполненных студентом работ и заданий, предусмотренных данной рабочей программой дисциплины. Студент, пропустивший два занятия подряд без уважительных причин, допускается до последующих занятий на основании допуска деканата.

### **Промежуточная аттестация студентов**

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Математика» проводится в соответствии с Уставом Университета, локальными актами Университета и является обязательной, проводится в соответствии с Учебным планом в конце 2-го семестра в форме экзамена в период экзаменационной сессии в соответствии с расписанием проведения экзаменов и зачетов.

Студент допускается к экзамену по дисциплине в случае выполнения им учебного плана дисциплины: выполненных и защищенных лабораторных работ, защищенных рефератов, и по результатам тестирования. В случае наличия учебной задолженности студент отрабатывает пропущенные лекции, лабораторные и практические занятия в форме, предложенной преподавателем и представленной в рабочей программе дисциплины. Экзамен принимает лектор. Экзамен проводится в устной форме по билетам. Экзаменатору предоставляется право задавать студентам дополнительные вопросы сверх билета. Количество вопросов в экзаменационном билете – 3, соответственно по одному или два вопроса из каждого раздела дисциплины. Знания, умения, навыки студента на экзамене оцениваются оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Основой для определения оценки служит уровень усвоения студентами материала, предусмотренного рабочей программой.

### **Перечень используемых оценочных средств**

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий
	Рефераты	Краткое изложение в письменном виде или в	Темы рефератов

		форме публичного доклада содержания научного труда или трудов, обзор литературы по теме.	
	Отчет по практической работе	Закрепление изученного теоретического материала, его более глубокое усвоение и формирование умения применять теоретические знания в практических, прикладных целях.	Критерии оценки практической работы
4	Экзамен	Процедура, производимая с целью оценки качества освоения студентом полученных знаний	Вопросы к экзамену

### **Виды и формы отработки пропущенных занятий**

Студент, пропустивший практические занятия, обязан отработать их под руководством преподавателя в обязательном порядке. Отработки проводятся по расписанию кафедры, в форме выполнения пропущенной практической работы, написания и защиты доклада по теме пропущенного занятия, исследовательской работы охватывающей пропущенные темы.

В исключительных случаях (участие в межвузовских конференциях, олимпиадах, и др.) деканы и их заместители по согласованию с кафедрами могут освобождать студентов от отработок некоторых пропущенных занятий.

## **ВИДЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ СТУДЕНТОВ**

### **Оценивание обучающегося на экзамене**

Оценка экзамена. Баллы рейтинговой оценки	Требования к знаниям
«отлично» (компетенции освоены полностью)	Обучающийся глубоко и прочно освоил 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, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
«хорошо» (компетенции в основном освоены)	Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу его излагает, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
«удовлетворительно» (компетенции освоены частично)	Обучающийся 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.

«неудовлетворительно» (компетенции не освоены)	Обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.
---	--

Знания, умения, навыки обучающегося на экзамене оцениваются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

Оценка «неудовлетворительно» выставляется также, если обучающийся после начала экзамена отказался его сдавать.

В экзаменационную ведомость и зачетную книжку студента выставляется оценка по четырем балльной системам.

Экзамен – форма промежуточной аттестации студентов по результатам освоения теоретических знаний, приобретения практических навыков и компетенций, целью которой является контроль результатов освоения студентами учебного материала по программе конкретной дисциплины, проверка и оценка знаний, полученных за семестр (курс), их прочности, развития творческого мышления, приобретения навыков самостоятельной работы, умения применять теоретические знания при решении практических задач.