	<p>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p> <p>Образовательная программа направления подготовки 06.03.01 «Биология» профиль Генетика (уровень бакалавриата)</p>	<p>УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ</p> <p>«МАТЕМАТИКА И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В БИОЛОГИИ»</p> <p>ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ</p>
--	---	---

**Оценочные средства для проведения аттестации по дисциплине
«Математика и математические методы в биологии»
для обучающихся
по направлению подготовки «Биология», профиль Генетика
в 2019-2020 учебном году**

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена. Промежуточная аттестация включает следующие типы заданий: решение ситуационной задачи, собеседование по контрольным вопросам.


Пример ситуационной задачи

Проверяемые компетенции ОК-7; ПК-2; ПК-4


Вычислить: $\frac{2P_3 - 3A_3^2}{5P_4 - P_3}$

Перечень контрольных вопросов для собеседования


№	Вопросы для промежуточной аттестации	Проверяемые компетенции
1	Векторы на плоскости и в пространстве. Размерность и базис векторного пространства. Системы координат.	ОК-7; ПК-2; ПК-4
2	Понятие уравнения линии. Прямая на плоскости. Различные виды уравнения прямой.	ОК-7; ПК-2; ПК-4
3	Общее уравнение кривой второго порядка. Канонические уравнения окружность, эллипса, гиперболы и параболы. Их свойства.	ОК-7; ПК-2; ПК-4
4	Прямая в пространстве. Различные виды уравнения прямой.	ОК-7; ПК-2; ПК-4
5	Плоскости в пространстве. Нормаль к плоскости, углы между плоскостями.	ОК-7; ПК-2; ПК-4
6	Матрицы и действия над ними. Определители и их основные свойства. Обратная матрица. Ранг матрицы.	ОК-7; ПК-2; ПК-4
7	Системы линейных уравнений. Матричная запись и матричная форма решения систем линейных уравнений. Метод Гаусса.	ОК-7; ПК-2; ПК-4
8	Множества и операции над ними (с примерами).	ОК-7; ПК-2; ПК-4
9	Понятие функции. Основные свойства функций (четность, нечетность, периодичность, монотонность, ограниченность, с примерами).	ОК-7; ПК-2; ПК-4
10	Свойства и график функции $y = x^n$, $n \in \mathbb{N}$.	ОК-7; ПК-2; ПК-4
11	Свойства и график функции $y = a^x$, $a > 0, a \neq 1$.	ОК-7; ПК-2; ПК-4
12	Свойства и график функции $y = \log_a x$, $a > 0, a \neq 1$.	ОК-7; ПК-2; ПК-4
13	Свойства и график функции $y = \sin x$.	ОК-7; ПК-2; ПК-4
14	Свойства и график функции $y = \cos x$.	ОК-7; ПК-2; ПК-4
15	Понятие числовой последовательности. Свойства числовых последовательностей (с примерами).	ОК-7; ПК-2; ПК-4
16	Предел числовой последовательности. Свойства пределов	ОК-7; ПК-2; ПК-4

	<p>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p> <p>Образовательная программа направления подготовки 06.03.01 «Биология» профиль Генетика (уровень бакалавриата)</p>	<p>УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ</p> <p>«МАТЕМАТИКА И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В БИОЛОГИИ»</p> <p>ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ</p>
--	---	---

	последовательностей (с примерами).	
17	Пределы функций слева и справа. Предел функции в точке (с примерами).	ОК-7; ПК-2; ПК-4
18	Пределы суммы, разности, произведения и частного (с примерами).	ОК-7; ПК-2; ПК-4
19	Понятие непрерывности функции (с примерами).	ОК-7; ПК-2; ПК-4
20	Классификация точек разрыва (с примерами).	ОК-7; ПК-2; ПК-4
21	Определение производной. Примеры вычисления производной по определению.	ОК-7; ПК-2; ПК-4
22	Геометрический смысл производной (задача о касательной).	ОК-7; ПК-2; ПК-4
23	Механический смысл производной (задача о движении).	ОК-7; ПК-2; ПК-4
24	Производная суммы двух функций (с доказательством и примерами).	ОК-7; ПК-2; ПК-4
25	Производная произведения двух и нескольких функций (с примерами).	ОК-7; ПК-2; ПК-4
26	Производная частного двух функций (с примерами).	ОК-7; ПК-2; ПК-4
27	Производная сложной функции (с примерами).	ОК-7; ПК-2; ПК-4
28	Производная логарифмической функции (с примерами).	ОК-7; ПК-2; ПК-4
29	Производная показательной функции (с примерами).	ОК-7; ПК-2; ПК-4
30	Производная степенной функции (с примерами).	ОК-7; ПК-2; ПК-4
31	Производная функции $y = \sin x$ (с примерами).	ОК-7; ПК-2; ПК-4
32	Производная функции $y = \cos x$ (с примерами).	ОК-7; ПК-2; ПК-4
33	Понятие производных высших порядков (с примерами).	ОК-7; ПК-2; ПК-4
34	Предельные величины в экономике (с примерами).	ОК-7; ПК-2; ПК-4
35	Достаточные условия возрастания и убывания функции.	ОК-7; ПК-2; ПК-4
36	Понятие экстремума функции. Необходимое и достаточное условие экстремума (с примерами).	ОК-7; ПК-2; ПК-4
37	Выпуклость функции и точки перегиба (с примерами).	ОК-7; ПК-2; ПК-4
38	Понятие асимптоты графика функции. (с примерами).	ОК-7; ПК-2; ПК-4
39	Понятие дифференциала функции (с примерами).	ОК-7; ПК-2; ПК-4
40	Применение дифференциала в биологии.	ОК-7; ПК-2; ПК-4
41	Понятие функции нескольких переменных. Область определения функции двух переменных (с примерами).	ОК-7; ПК-2; ПК-4
42	Понятие частных производных первого и второго порядка (с примерами).	ОК-7; ПК-2; ПК-4
43	Понятие градиента функции двух переменных (с примерами).	ОК-7; ПК-2; ПК-4
44	Понятия первообразной и неопределенного интеграла (с примерами).	ОК-7; ПК-2; ПК-4
45	Свойства неопределенного интеграла.	ОК-7; ПК-2; ПК-4
46	Табличные интегралы: (с примерами).	ОК-7; ПК-2; ПК-4
47	Метод замены переменных для вычисления неопределенного интеграла (с примерами).	ОК-7; ПК-2; ПК-4
48	Метод интегрирования по частям для вычисления неопределенного интеграла (с примерами).	ОК-7; ПК-2; ПК-4
49	Понятие определенного интеграла. Геометрический смысл определенного интеграла (с примерами).	ОК-7; ПК-2; ПК-4
50	Свойства определенного интеграла.	ОК-7; ПК-2; ПК-4
51	Вычисление площадей плоских фигур (с примерами).	ОК-7; ПК-2; ПК-4
52	Понятие дифференциального уравнения, общего и частного	ОК-7; ПК-2; ПК-4

	<p>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p> <p>Образовательная программа направления подготовки 06.03.01 «Биология» профиль Генетика (уровень бакалавриата)</p>	<p>УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ</p> <p>«МАТЕМАТИКА И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В БИОЛОГИИ»</p> <p>ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ</p>
--	---	---

	решения, интегральной кривой	
53	Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными (с примерами).	ОК-7; ПК-2; ПК-4
54	Линейные дифференциальные уравнения первого порядка (с примерами).	ОК-7; ПК-2; ПК-4
55	Линейные дифференциальные уравнения второго порядка (с примерами).	ОК-7; ПК-2; ПК-4
56	Понятие числового ряда. Сходящиеся и расходящиеся ряды. Свойства сходящихся рядов (с примерами).	ОК-7; ПК-2; ПК-4
57	Необходимый признак сходимости ряда (с примерами).	ОК-7; ПК-2; ПК-4
58	Признак Даламбера сходимости числового ряда (с примерами).	ОК-7; ПК-2; ПК-4
59	Признак Коши сходимости числового ряда (с примерами).	ОК-7; ПК-2; ПК-4
60	Интегральный признак сходимости числового ряда (с примерами).	ОК-7; ПК-2; ПК-4
61	Признак сравнения сходимости числового ряда (с примерами).	ОК-7; ПК-2; ПК-4
62	Признак Лейбница сходимости числового ряда (с примерами).	ОК-7; ПК-2; ПК-4
63	Понятие степенного ряда и области его сходимости (с примерами).	ОК-7; ПК-2; ПК-4
64	Понятие радиуса и интервала сходимости степенного ряда (с примерами).	ОК-7; ПК-2; ПК-4
65	Ряд Тейлора и ряд Маклорена (с примерами).	ОК-7; ПК-2; ПК-4
66	Приближенные вычисления интегралов.	ОК-7; ПК-2; ПК-4
67	Тригонометрические ряды. Ряд Фурье.	ОК-7; ПК-2; ПК-4
68	Функции комплексного переменного.	ОК-7; ПК-2; ПК-4
69	Элементы комбинаторики. Размещения. Перестановки. Сочетания.	ОК-7; ПК-2; ПК-4
70	Треугольник Паскаля. Бином Ньютона.	ОК-7; ПК-2; ПК-4
71	Размещения с повторениями. Перестановки с повторениями. Сочетания с повторениями.	ОК-7; ПК-2; ПК-4
72	Комбинаторный анализ биологических последовательностей.	ОК-7; ПК-2; ПК-4
73	Понятия теории графов. Ориентированные и неориентированные графы. Помеченные и взвешенные графы	ОК-7; ПК-2; ПК-4
74	Размер порядок графа. Маршруты, цепи, циклы. Диаметр, радиус и центр графа (с примерами).	ОК-7; ПК-2; ПК-4
75	Связность графа, вершинная связность, реберная связность. Точки сочленения графа, мосты.	ОК-7; ПК-2; ПК-4
76	Вероятность случайных событий. Операции над событиями.	ОК-7; ПК-2; ПК-4
77	Сложение вероятностей, умножение вероятностей Полная вероятность. Формула Байеса.	ОК-7; ПК-2; ПК-4
78	Математические модели биологических систем (с примерами).	ОК-7; ПК-2; ПК-4
79	Непрерывные модели биологических систем на основе систем дифференциальных уравнений.	ОК-7; ПК-2; ПК-4
80	Непрерывные модели популяций, уравнения Лотки-Вольтерра.	ОК-7; ПК-2; ПК-4
81	Неограниченный рост и автокатализ.	ОК-7; ПК-2; ПК-4
82	Фермент-субстратная реакция Михаэлиса—Ментен.	ОК-7; ПК-2; ПК-4
83	Модели стационарных состояний. Стехиометрические модели.	ОК-7; ПК-2; ПК-4
84	Мультистационарные модели, генетический триггер.	ОК-7; ПК-2; ПК-4
85	Модели на основе графов. Филогенетическое дерево.	ОК-7; ПК-2; ПК-4

	<p>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p> <p>Образовательная программа направления подготовки 06.03.01 «Биология» профиль Генетика (уровень бакалавриата)</p>	<p>УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ</p> <p>«МАТЕМАТИКА И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В БИОЛОГИИ»</p> <p>ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ</p>
--	---	---

Пример экзаменационного билета

Дисциплина: «Математика и математические методы в биологии»

Направление подготовки: «Биология» (профиль Генетика)

Факультет: «Медико-биологический»

Учебный год: 2019-2020

Экзаменационный билет №3

1. Дайте письменный ответ на вопрос
Вектор на плоскости, линейные операции над векторами (сложение, вычитание, умножение на число).
2. Определить понятие модели. Перечислить виды моделей, привести примеры.
3. Вычислить производные функций:

$$y = x^2 - 5 \cdot 2^x + 4x$$

$$y = e^x \cdot \cos x$$

$$y = \frac{x^2}{\ln x}$$

Обсуждено на заседании кафедры математики и информатики, протокол №9 от «27» мая 2019 г.

Заведующий кафедрой



З.А. Филимонова