

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович

Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет

Дата подписания: 06.03.2026 11:57:19

Уникальный программный идентификатор:  
528682d78e671e56b5c65f01fca2172f735a12



## МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова»

Краснокутский зооветеринарный техникум –  
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова»

### ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ для проверки сформированности компетенций

Дисциплина	ЕН 01 Элементы высшей математики
Учебный цикл	Математический и общий естественно - научный
Специальность	09.02.07 Информационные системы и программирование
Квалификация выпускника	Специалист по информационным системам
Нормативный срок обучения	3 года 10 месяцев (на базе основного общего образования)
Форма обучения	Очная

Разработчик(и): преподаватель Жанситова М.Г.

  
(подпись)

Красный Кут 2024

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы .....	3
2. Сценарии выполнения заданий.....	3
3. Система оценивания выполнения заданий.....	5
4. Описание дополнительных материалов и оборудования, необходимых для выполнения заданий.....	5
5. Задания для проверки уровня сформированности компетенций с указанием типа заданий (с ключами к оцениванию заданий).....	6

## 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы (ОП)

В результате изучения дисциплины «Элементы высшей математики» (Математический и общий естественно - научный цикл дисциплин) обучающиеся, в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, приказом Министерства образования и науки РФ от 9 декабря 2016 года N 1547 (квалификация – специалист по информационным системам), формируют следующие компетенции), указанные в таблице:

Код компетенции	Наименование компетенции	Этапы формирования компетенции в процессе освоения ОП (семестр)
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	3
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	3

## 2. Сценарии выполнения заданий

№ п/п	Тип задания	Последовательность действий при выполнении задания
<b>1. Задания закрытого типа</b>		
1.1	Задание закрытого типа на установление соответствия	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов.</li> <li>2. Внимательно прочитать оба списка: список 1 – вопросы, утверждения, факты, понятия и т.д.; список 2 – утверждения, свойства объектов и т.д.</li> <li>3. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов.</li> <li>4. Записать попарно буквы и цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа (например, А1 или Б4).</li> </ol>
1.2	Задание закрытого типа на установление последовательности	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается последовательность элементов.</li> <li>2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.</li> <li>3. Построить верную последовательность из предложенных элементов.</li> <li>4. Записать буквы/цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа в нужной последовательности без пробелов и знаков препинания (например, БАВ или 135).</li> </ol>
<b>2. Задания открытого типа</b>		
2.1	Задание открытого типа с	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть</li> </ol>

№ п/п	Тип задания	Последовательность действий при выполнении задания
	кратким ответом	вопроса. 2. Продумать краткий ответ. 3. Записать ответ в виде слова, словосочетания или числа. 4. В случае расчетной задачи, записать ответ в виде числа.
2.2	Задание открытого типа с развернутым ответом	1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. 2. Продумать логику и полноту ответа. 3. Записать ответ, используя четкие компактные формулировки. 4. В случае расчетной задачи, записать решение и ответ.
<b>3. Задания комбинированного типа</b>		
3.1	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных и обоснованием выбора	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Выбрать один ответ, наиболее верный. 4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа. 5. Записать аргументы, обосновывающие выбор ответа.
3.2	Задание комбинированного типа с выбором нескольких верных ответов из предложенных и обоснованием выбора	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается несколько из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Выбрать несколько ответов, наиболее верных. 4. Записать только номера (или буквы) выбранных вариантов ответа. 5. Записать аргументы, обосновывающие выбор ответов.

### 3. Система оценивания выполнения заданий

№ п/п	Указания по оцениванию	Характеристика правильности ответа
<b>1. Задания закрытого типа</b>		
1.1	Задание закрытого типа на установление соответствия считается верным, если правильно установлены все соответствия (позиции из одного столбца верно сопоставлены с позициями другого).	«верно» / «неверно»
1.2	Задание закрытого типа на установление последовательности считается верным, если правильно указана вся последовательность цифр.	«верно» / «неверно»
<b>2. Задания открытого типа</b>		
2.1	Задание открытого типа с кратким ответом оценивается по сле-	«верно» / «невер-

№ п/п	Указания по оцениванию	Характеристика правильности от- вета
	дующим критериям: 1) Правильность ответа (отсутствие фактических и грамматических ошибок). 2). Сопоставимость с эталонным ответом в случае расчетной задачи.	но»
2.2	Задание открытого типа с развернутым ответом оценивается по следующим критериям. 1) Правильность ответа (отсутствие фактических ошибок). 2) Полнота ответа (раскрытие объема используемых понятий). 3) Обоснованность ответа (наличие аргументов). 4) Логика изложения ответа (грамотная последовательность излагаемого материала). 5. Сопоставимость с эталонным ответом.	«верно» / «неверно»
<b>3. Задания комбинированного типа</b>		
3.1	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных с обоснованием выбора ответа считается верным, если правильно указана цифра (буква) и приведены корректные аргументы, используемые при выборе ответа	«верно» / «неверно»
3.2	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов считается верным, если правильно указаны цифры (буквы) и приведены корректные аргументы, используемые при выборе ответа.	«верно» / «неверно»

#### **4. Описание дополнительных материалов и оборудования, необходимых для выполнения заданий**

Для выполнения заданий дополнительные материалы и оборудование не требуются.

**5. Задания для проверки уровня сформированности компетенций с указанием типа заданий  
(с ключами к оцениванию заданий)**

Номер задания	Формулировка задания	Тип задания	Ключ к оцениванию задания
<b>3 семестр</b>			
<b>ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</b>			
1	<p>Установите соответствие между функцией <math>f(x)</math> и её производной <math>f'(x)</math>. Для каждой позиции из первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца.</p> <p><b>Функции <math>f(x)</math>:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><math>f(x)=x^2</math></li> <li><math>f(x)=3x+5</math></li> <li><math>f(x)=\frac{1}{x}</math></li> <li><math>f(x)=\sqrt{x}</math></li> <li><math>f(x)=x^3</math></li> </ol> <p><b>Производные <math>f'(x)</math>:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><math>f'(x)=3x^2</math></li> <li><math>f'(x)=-\frac{1}{x^2}</math></li> <li><math>f'(x)=2x</math></li> <li><math>f'(x)=\frac{1}{2\sqrt{x}}</math></li> <li><math>f'(x)=3</math></li> </ol>	Задание закрытого типа на установление соответствия	1В2ДЗБ4Г5А
2	<p><i>Установите правильную последовательность этапов исследования функции на экстремум с помощью первой производной.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Находим область определения функции <math>y=f(x)</math> и выявляем интервалы, на которых функция непрерывна.</li> <li>Вычисляем первую производную <math>f'(x)</math>, применяя правила дифференцирования.</li> <li>Находим критические точки функции — значения <math>x</math>, при которых:</li> </ol>	Задание закрытого типа на установление последовательности	12345

Номер задания	Формулировка задания	Тип задания	Ключ к оцениванию задания
	$f'(x)=0$ (стационарные точки); $f'(x)$ не существует (точки разрыва производной). 4. Отмечаем критические точки на числовой прямой и разбиваем область определения на интервалы. 5. Определяем знак производной $f'(x)$ на каждом из полученных интервалов (подставляя пробные точки).		
3	<i>Внимательно прочитайте текст задания, выберите один правильный ответ из предложенных вариантов, обоснуйте выбор.</i> Какое из приведённых ниже утверждений верно отражает одно из основных свойств неопределённого интеграла? 1. $\int (f(x) \cdot g(x)) dx = \int f(x) dx \cdot \int g(x) dx$ . 2. $\int a \cdot f(x) dx = a \cdot \int f(x) dx$ , где $a$ — постоянная. 3. $\int (f(x) + g(x)) dx = \int f(x) dx + \int g(x) dx$ . 4. $(\int f(x) dx)' = f'(x)$ .	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных и обоснованием выбора	2 <b>Обоснование:</b> это свойство вынесения постоянного множителя за знак интеграла — одно из основных свойств неопределённого интеграла.
4	<i>Внимательно прочитайте текст задания, выберите все правильные ответы из предложенных вариантов, аргументируйте.</i> Какие из приведённых ниже утверждений <b>верно</b> отражают ключевые положения теории случайных событий? Выберите <b>все</b> подходящие варианты. 1. Достоверное событие — это событие, которое в результате данного испытания <b>обязательно</b> произойдёт. 2. Невозможное событие имеет вероятность, равную 1. 3. Вероятность случайного события — положительное число, заключённое между 0 и 1: $0 < P(A) < 1$ .	Задание комбинированного типа с выбором нескольких верных ответов из предложенных и обоснованием выбора	13 <b>Обоснование:</b> 1. По определению, достоверное событие наступает при каждом испытании. 3. Случайное событие может произойти, а может не произойти. Его вероятность строго между 0 и 1.

Номер задания	Формулировка задания	Тип задания	Ключ к оцениванию задания
5	<p><i>Внимательно прочитайте вопрос и дайте краткий ответ.</i></p> <p>Какие дифференциальные уравнения чаще всего решают в коде?</p>	Задание открытого типа с кратким ответом	Обыкновенные дифференциальные уравнения
6	<p><i>Установите соответствие между понятием и его пояснением</i></p> <p>А) Репрезентативность.  Б) Среднее арифметическое.  В) Дисперсия.  Г) Мода.</p> <p>1. Значение, которое встречается в наборе данных чаще всего.  2. Среднее значение всех элементов выборки: сумма значений, делённая на их количество.  3. Свойство выборки отражать структуру и характеристики генеральной совокупности.  4. Мера разброса значений вокруг среднего: чем больше дисперсия, тем сильнее данные «разбросаны».  5. Функция, показывающая, какая доля наблюдений в выборке меньше заданного значения <math>x</math>.</p>	Задание закрытого типа на установление соответствия	А3 Б2 В4 Г1
7	<p><i>Установите правильную последовательность действий для решения задачи.</i></p> <p>Расположите шаги в логической последовательности — от определения задачи к финальному результату.</p> <p>1. Записываем неопределённый интеграл в виде <math>\int f(x)dx</math>.  2. Находим первообразную <math>F(x)</math> для подынтегральной функции <math>f(x)</math>, используя таблицу интегралов и правила интегрирования.  3. Проверяем результат дифференцированием: вычисляем <math>F'(x)</math> и убеждаемся, что <math>F'(x)=f(x)</math>.  4. Добавляем постоянную интегрирования <math>C</math> к найден-</p>	Задание закрытого типа на установление последовательности	12435

Номер задания	Формулировка задания	Тип задания	Ключ к оцениванию задания
	ной первообразной. 5. Записываем окончательный ответ в виде $\int f(x)dx=F(x)+C$ .		
8	<p><i>Внимательно прочитайте текст задания, выберите один правильный ответ из предложенных вариантов, обоснуйте выбор.</i></p> <p>Какое из приведённых ниже утверждений наиболее точно и полно раскрывает суть Определённого интеграла?</p> <p>1. Определённый интеграл - это функция, производная которой равна подынтегральной функции.</p> <p>2. Определённый интеграл - это число, равное приращению первообразной функции на заданном отрезке <math>[a; b]</math>, вычисляемое по формуле Ньютона – Лейбница: <math>\int_a^b f(x) = F(b) - F(a)</math></p> <p>3. Определённый интеграл - это сумма бесконечного числа бесконечно малых слагаемых, не имеющая практического смысла.</p> <p>4. Определённый интеграл - это константа <math>C</math>, добавляемая к первообразной при интегрировании.</p>	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных и обоснованием выбора	2 <b>Обоснование:</b> ключевое свойство определённого интеграла — он даёт в итоге число (а не фикцию).
9	<p><i>Внимательно прочитайте текст задания, выберите все правильные ответы из предложенных вариантов, аргументируйте.</i></p> <p>1. Площадь фигуры, ограниченной графиком непрерывной неотрицательной функции <math>y=f(x)</math>, осью абсцисс и вертикальными прямыми <math>x=a, x=b</math>, вычисляется по формуле:</p>	Задание комбинированного типа с выбором нескольких верных ответов из предложенных и обоснованием вы-	13 <b>Обоснование:</b> Вариант 1 — классический случай вычисления площади под неотрицательной функцией. Вариант 3 — стандартный способ найти площадь между двумя кривыми.

Номер задания	Формулировка задания	Тип задания	Ключ к оцениванию задания
	$S = \int_a^b f(x) dx$ . 2. Если функция $f(x)$ на отрезке $[a; b]$ принимает и положительные, и отрицательные значения, то интеграл $\int_a^b f(x) dx$ всё равно равен площади фигуры между графиком и осью $Ox$ . 3. Площадь фигуры, ограниченной между двумя кривыми ( $f(x) \geq g(x)$ ): $S = \int_a^b (f(x) - g(x)) dx$ .	бора	
10	<i>Внимательно прочитайте задание и дайте краткий ответ.</i> В группе 15 человек, из них 3 друга. Какова вероятность, что при случайном выборе одного человека это будет кто-то из друзей?	Задание открытого типа с кратким ответом	$P = \frac{3}{15} = 0,2$ .
<b>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.</b>			
1	<i>Установите соответствие между понятием и его определением.</i> А) Случайный эксперимент (испытание). Б) Элементарный исход. В) Пространство элементарных исходов. Г) Случайное событие. 1. Один из возможных результатов эксперимента. 2. Процесс, результат которого невозможно точно предсказать (например, бросок кубика). 3. Подмножество пространства элементарных исходов; то, что может произойти или не произойти в ходе эксперимента. 4. Множество всех возможных исходов эксперимента. 5. Событие, которое не может произойти в данном испытании (вероятность = 0).	Задание закрытого типа на установление соответствия	A2B1B4 ГЗ
2	<i>Установите правильную последовательность действий при нахождении производных высших порядков.</i> 1. Определяем, производную какого порядка $n$ нуж-	Задание закрытого типа на установление последователь-	1243

Номер задания	Формулировка задания	Тип задания	Ключ к оцениванию задания
	<p>но найти (например, второго, третьего).</p> <p>2. Находим первую производную <math>f'(x)</math> исходной функции <math>f(x)</math>, применяя правила дифференцирования.</p> <p>3. Проверяем, получен ли нужный порядок производной: если текущий порядок равен <math>n</math>, переходим к шагу 6; если меньше — к шагу 4.</p> <p>4. Берём производную от полученного на предыдущем шаге выражения (т. е. дифференцируем <math>f'(x)</math>, чтобы получить <math>f''(x)</math>, затем <math>f'''(x)</math> и т. д.).</p>	ности	
3	<p><i>Выберите верный ответ и обоснуйте выбор.</i></p> <p>Какой из приведённых ниже алгоритмов наиболее точно описывает процесс нахождения производной <math>n</math>-го порядка для функции <math>f(x)</math>?</p> <p>1. Сразу записываем формулу для <math>f^{(n)}(x)</math>, не вычисляя промежуточные производные.</p> <p>2. Находим только первую производную <math>f'(x)</math>, затем умножаем её на <math>n</math> — получаем <math>f^{(n)}(x)</math>.</p> <p>3. Последовательно находим <math>f'(x), f''(x), f'''(x)</math> и т. д., пока не дойдём до производного порядка <math>n</math>.</p> <p>4. Берём интеграл от <math>f(x)</math> <math>n</math> раз — это и будет <math>f^{(n)}(x)</math> ..</p>	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных и обоснованием выбора	3 <b>Обоснование:</b> производные высших порядков определяются рекурсивно: каждая следующая производная - это производная от предыдущей.
4	<p><i>Внимательно прочитайте текст задания, выберите все правильные ответы из предложенных вариантов, аргументируйте.</i></p> <p>Какие из приведённых ниже утверждений корректно описывают правила и формулы дифференцирования?</p> <p>1. Производная суммы (разности) функций равна сумме (разности) их производных: <math>f(x) \pm g(x) = f'(x) \pm g'(x)</math>.</p> <p>2. Производная произведения функций вычисляется как произведение их производных: <math>(f(x) \cdot g(x))' = f'(x) \cdot g'(x)</math>.</p> <p>3. Производная частного двух функций:</p>	Задание комбинированного типа с выбором нескольких верных ответов из предложенных и обоснованием выбора	13 <b>Обоснование:</b> 1. Это базовое правило линейности дифференцирования. 3. Это точная формула производной частного (правило дифференцирования дроби).

Номер задания	Формулировка задания	Тип задания	Ключ к оцениванию задания
	$\left(\frac{f(x)}{g(x)}\right)' = \frac{f'(x) \cdot g(x) - f(x) \cdot g'(x)}{g(x)^2}, \text{ (при } g(x) \neq 0\text{)}.$		
5	<p>Дополните словосочетание по смыслу, ответ напечатайте с заглавной буквы:</p> <p>— это уравнение, которое связывает независимую переменную, неизвестную функцию и её производные (или дифференциалы) различных порядков.</p>	Задание открытого типа с кратким ответом	Дифференциальное уравнение
6	<p>Установите соответствие между понятием и его определением.</p> <p>А) Математическая статистика.  Б) Статистические данные.  В) Выборочная совокупность (выборка).  Г) Выборочное среднее.</p> <p>1. Раздел математики, посвящённый методам сбора, систематизации, обработки и анализа данных для научных и практических выводов.  2. Среднее значение наблюдаемых данных в выборке; используется как оценка математического ожидания генеральной совокупности.  3. Сведения о числе объектов в совокупности, обладающих определёнными признаками (результаты наблюдений, измерений, опросов).  4. Часть генеральной совокупности, отобранная для изучения.  5. Все варианты не верные</p>	Задание закрытого типа на установление соответствия	А1 Б3 В4 Г2
7	<p>Установите правильную последовательность действий при вычислении предела функции:</p> <p>1. Запись ответа  2. Упрощение выражения  3. Раскрытие неопределённостей (Лопиталь, ряды, замеча-</p>	Задание закрытого типа на установление последовательности	52341

Номер задания	Формулировка задания	Тип задания	Ключ к оцениванию задания
	тельные пределы) 4.Проверка результата 5. Прямая подстановка значений		
8	<p><i>Выберите верный ответ и обоснуйте выбор.</i></p> <p>1. Неопределённый интеграл — это число, равное площади под кривой <math>y=f(x)</math> на заданном отрезке <math>[a; b]</math>.</p> <p>2. Неопределённый интеграл <math>\int f(x)dx</math> — это совокупность всех первообразных функции <math>f(x)</math>, то есть множество функций <math>F(x)+C</math>, где <math>F'(x)=f(x)</math>, а <math>C</math> - произвольная постоянная.</p> <p>3. Неопределённый интеграл вычисляется по формуле Ньютона — Лейбница :</p> $\int_a^b f(x) = F(b) - F(a)$ <p>4. Неопределённый интеграл существует только для непрерывных функций и всегда выражается через элементарные функции.</p> <p>5. Неопределённый интеграл — это производная функции <math>f(x)</math>, взятая с обратным знаком.</p>	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных и обоснованием выбора	2 <b>Обоснование:</b> неопределённый интеграл по определению — это совокупность всех первообразных для данной функции $f(x)$ .
9	<p><i>Выберите все верные утверждения из предложенных вариантов. После выбора кратко обоснуйте, почему каждый выбранный вариант верен, а остальные — нет.</i></p> <p>Используйте формулу классической вероятности: <math>P(A)=\frac{m}{n}</math>.</p> <p>где <math>m</math> — число благоприятных исходов, <math>n</math> — общее число равновозможных исходов.</p> <p><b>Условие:</b> в коробке лежат 5 синих, 3 красных и 2 зелёных шара. Наугад вынимают один шар. Вероятность вынуть синий шар равна:</p>	Задание комбинированного типа с выбором нескольких верных ответов из предложенных и обоснованием выбора	Б В <b>Обоснование:</b> Б-верно, так как всего шаров $5+3+2=10$ , синих — 5, значит, $P(\text{синий})=\frac{5}{10}$ . В-верно, это десятичная запись дроби $\frac{5}{10}$ , то есть 0,5.

Номер задания	Формулировка задания	Тип задания	Ключ к оцениванию задания
	А) $\frac{1}{2}$ ; Б) $\frac{5}{10}$ ; В) 0,5; Г) $\frac{3}{10}$ .		
10	<i>Дополните определение по смыслу, ответ напечатайте строчными буквами:</i> Одним из ключевых понятий математического анализа, упрощённо его можно представить как аналог суммы для бесконечного числа бесконечно малых слагаемых, называют.....	Задание открытого типа с кратким ответом	интеграл