

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Алейник Станислав Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 06.07.2026 12:08:07

Уникальный программный код:

5258223550ea9fbeb23376a1608b644b73d8286a63558215280f913a13516ae

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Я.ГОРИНА»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. декана технологического факультета

к.с.-х.н, доцент Н. Б. Ордина

« 28 » мая 2026 г.



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине **«Математика»**

Направление подготовки/специальность: 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Направленность (профиль): Биотехнология высокотехнологичных производств

Квалификация: бакалавр

Год начала подготовки: 2026

Майский, 2026

1.Перечень компетенций, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
						Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-1.1 Демонстрирует и использует знание основных законов математических наук для решения типовых задач в профессиональной деятельности	Первый этап (пороговой уровень)	Знать: основные математические законы и методы для решения типовых задач в профессиональной деятельности.	Модуль 1 «Дифференциальное исчисление» Модуль 2 «Интегральное исчисление» Модуль 3 «Основы теории вероятностей»	Устный опрос, тестирование	Экзамен
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением	ОПК-1.1 Демонстрирует и использует знание основных законов математических наук для решения типовых задач в профессиональной деятельности	Второй этап (продвинутой уровень)	Уметь: анализировать, синтезировать, обобщать математические методы для решения типовых задач в профессиональной деятельности.	Модуль 1 «Дифференциальное исчисление» Модуль 2 «Интегральное исчисление» Модуль 3 «Основы теории вероятностей»	Устный опрос, тестирование	Экзамен

Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
						Текущий контроль	Промежуточная аттестация
	информационно-коммуникационных технологий		Третий этап (высокий уровень)	Владеть: навыками применения современного математического инструментария и основных математических методов для решения типовых задач в профессиональной деятельности.	Модуль 1 «Дифференциальное исчисление» Модуль 2 «Интегральное исчисление» Модуль 3 «Основы теории вероятностей»	Устный опрос, тестирование	Экзамен

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенция	Планируемые результаты обучения, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции (показатели достижения заданного уровня компетенции)	Уровни и критерии оценивания результатов обучения, шкалы оценивания			
		<i>Компетентность не сформирована</i>	<i>Пороговый уровень компетентности</i>	<i>Продвинутый уровень компетентности</i>	<i>Высокий уровень</i>
		<i>Неудовлетворительно</i>	<i>Удовлетворительно</i>	<i>Хорошо</i>	<i>Отлично</i>
ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических наук, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационных технологий	ОПК-1.1. Демонстрирует и использует знание основных законов математических наук для решения типовых задач в профессиональной деятельности	<i>Не способен продемонстрировать знание основных законов математических наук, необходимых для решения типовых задач в профессиональной деятельности</i>	<i>Частично способен продемонстрировать знание основных законов математических наук, необходимых для решения типовых задач в профессиональной деятельности</i>	<i>Владеет способностью продемонстрировать знание основных законов математических наук, необходимых для решения типовых задач в профессиональной деятельности</i>	<i>Свободно владеет способностью продемонстрировать знание основных законов математических наук, необходимых для решения типовых задач в профессиональной деятельности</i>
	Знать: основные математические законы и методы для решения типовых задач в профессиональной деятельности	Допускает грубые ошибки при рассмотрении математических законов и методов для решения типовых задач в профессиональной деятельности	Может изложить основные математические законы и методы для решения типовых задач в профессиональной деятельности	Знает основные математические законы и методы для решения типовых задач в профессиональной деятельности	Знает и объясняет основные математические законы и методы для решения типовых задач в профессиональной деятельности

Компетенция	Планируемые результаты обучения, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции (показатели достижения заданного уровня компетенции)	Уровни и критерии оценивания результатов обучения, шкалы оценивания			
		<i>Компетентность не сформирована</i>	<i>Пороговый уровень компетентности</i>	<i>Продвинутый уровень компетентности</i>	<i>Высокий уровень</i>
		<i>Неудовлетворительно</i>	<i>Удовлетворительно</i>	<i>Хорошо</i>	<i>Отлично</i>
	Уметь: анализировать, синтезировать, обобщать необходимую информацию; использовать на практике знания о математических методах построения и решения типовых задач в профессиональной деятельности	Не умеет анализировать, синтезировать, обобщать необходимую информацию; использовать на практике знания о математических методах решения типовых задач в профессиональной деятельности	Частично анализирует, а также частично может синтезировать, обобщать необходимую информацию; использовать на практике знания о математических методах решения типовых задач в профессиональной деятельности	Способен в типовой ситуации анализировать, синтезировать, обобщать необходимую информацию; использовать на практике знания о математических методах решения типовых задач в профессиональной деятельности	Способен самостоятельно анализировать, синтезировать, обобщать необходимую информацию; использовать на практике знания о математических методах решения типовых задач в профессиональной деятельности
	Владеть: навыками применения современного математического инструментария и основных математических методов для решения типовых задач в профессиональной деятельности.	Не владеет навыками применения современного математического инструментария и основных математических методов для решения типовых задач в профессиональной деятельности	Частично владеет навыками применения современного математического инструментария и основных математических методов для решения типовых задач в профессиональной деятельности	Владеет навыками применения современного математического инструментария и основных математических методов для решения типовых задач в профессиональной деятельности	Свободно владеет навыками применения современного математического инструментария и основных математических методов для решения типовых задач в профессиональной деятельности

3. 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

ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий

ОПК-1.1 Демонстрирует и использует знание основных законов математических наук для решения типовых задач в профессиональной деятельности

Первый этап (пороговой уровень)

ЗНАТЬ (помнить и понимать): основные математические законы и методы для решения типовых задач в профессиональной деятельности

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ПЕРВОМУ ЭТАПУ ОБУЧЕНИЯ (ПОРОГОВЫЙ УРОВЕНЬ):

математические методы решения задач;

объективно воспринимать, систематизировать и анализировать информацию,

ставить цели и определять пути их достижения.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ПЕРВОМУ ЭТАПУ ОБУЧЕНИЯ (ПОРОГОВЫЙ УРОВЕНЬ):

- тестовый контроль;
- итоговое тестирование

Тестовые задания

1. Точка, в которой производная равна нулю или не существует, называется _____

Ответ. стационарной

2. Совокупность, собрание, объединение объектов одной природы называется _____

Ответ. множеством

3. Если $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = 0$, тогда a_n – _____

Ответ. бесконечно малая

4. Найти предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 - 2x - 8}{2x^2 + 5x - 3}$.

Ответ. 1,5

5. Физический смысл производной _____ .

Ответ. скорость

6. Вычислить производную функции $f(x) = 4\sqrt{x} - \frac{32}{x^2}$ при $x = 4$.

Ответ. 1,5

7. Геометрический смысл производной- угловой _____ касательной .

Ответ. коэффициент

8. Точкой экстремума функции $y = f(x)$ является точка, при переходе через которую производная _____ знак

Ответ. меняет

9. В точке перегиба вторая производная функции _____ свой знак.

Ответ. меняет

10. Интеграл $\int \frac{dx}{x^3}$ равен

$$1) -\frac{1}{2x^2}; \quad 2) \frac{1}{3} \ln x + C; \quad 3) -\frac{3}{x^4}; \quad 4) C - \frac{1}{2x^2}.$$

Ответ. 4

11. В точках экстремума касательная к графику функции параллельна оси _____.

Ответ. абсцисс

12. Множество всех первообразных называется _____

Ответ. Неопределенным интегралом

13. График четной функции симметричен относительно оси _____

Ответ. Ординат

14. Найти вероятность того, что при бросании четырёх симметричных монет будет 2 герба. Ответ записать в виде обыкновенной несократимой дроби.

Ответ. 3/8

15. Если вероятность события равна нулю, оно называется _____

Ответ. невозможным

16. Если вероятность события равна единице, оно называется _____

Ответ. достоверным

17. График нечетной функции симметричен относительно _____

Ответ. начала координат

18. Формула Ньютона-Лейбница применяется для вычисления _____ интегралов

Ответ. определенных

19. Производная _____ равна нулю.

Ответ. постоянной

20. Функции ни четные, ни нечетные называются функциями _____.

Ответ. Общего вида

Второй этап (продвинутый уровень)

УМЕТЬ (применять, анализировать, оценивать, синтезировать):
анализировать, синтезировать, обобщать математические методы для
решения типовых задач в профессиональной деятельности.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ВТОРОМУ ЭТАПУ ОБУЧЕНИЯ (ПРОДВИНУТЫЙ УРОВЕНЬ):

- тестовый контроль;
- итоговое тестирование.

Тестовые задания

1. Если в каждой точке некоторого промежутка производная функции больше нуля, то на этом промежутке функция монотонно _____

Ответ. возрастает

2. Если каждому значению $n \in N$ ставится в соответствие по определенному закону некоторое число $x \in Z$, то множество занумерованных чисел $x_1, x_2, \dots, x_n$ называется _____ рядом

Ответ. числовым

3. Если x и y – две переменные величины, причем $\lim x = a$; $\lim y = b$, то $\lim \frac{x}{y}$ есть $\frac{a}{b}$, если _____

Ответ. $b \neq 0$

4. Постоянный множитель можно _____ за знак определенного интеграла.

Ответ. выносить

5. Отношение двух бесконечно малых называется _____.

Ответ. неопределенностью

6. Вертикальная асимптота кривой $y = \frac{8}{x-2}$ будет

1) $x = 1$; 2) $x = 4$; 3) $x = 2$; 4) $x = 8$.

Ответ. 3

7. Для раскрытия неопределенностей применяется правило _____

Ответ. Лопиталя

8. Для раскрытия неопределенностей вида 1^∞ применяется _____ замечательный предел

Ответ. второй

9. Объекты, из которых состоит множество, называются его _____

Ответ. элементами

12. Вероятность суммы несовместных событий равна _____ вероятностей этих событий

Ответ. сумме

13. Точкой перегиба функции $y = f(x)$ является точка, при переходе через которую $f''(x)$ _____ знак

Ответ. меняет

14. Найти наименьшее значение функции $y = \frac{2-x}{1+x^2}$ на интервале $[0; 2]$.

Ответ. 1,5.

15. В точках разрыва предел функции _____.

Ответ. не существует

16. Функция, обратная к бесконечно малой, называется бесконечно _____.
Ответ. большой

17. Вероятность появления события A , найденная в предположении, что событие B уже наступило, называется _____ вероятностью

Ответ. условной

18. Если функция дифференцируема в некоторой точке, то в этой точке она и _____.

Ответ. непрерывна

19. Бросается 5 монет. Вероятность того, что выпадет 3 герба, равна

1) $5/16$; 2) $17/32$; 3) $11/16$; 4) $15/32$.

Ответ. 1

20. Ряд вариантов с соответствующими им частотами называется _____

Ответ. вариационным

21. График дискретного вариационного ряда называется _____.

Ответ. полигоном

22. График непрерывного вариационного ряда называется _____.

Ответ. гистограммой

23. Если аргумент функции сам является функцией, то такая функция называется _____.

Ответ. сложной

24. При изготовлении детали заготовка должна пройти 4 операции. Полагая появление брака на отдельных операциях событиями независимым, найти вероятность изготовления нестандартной детали, если вероятность брака на первой стадии операции равна $0,02$; на второй – $0,01$; на третьей – $0,02$; на четвертой – $0,03$

1) $0,92$; 2) $0,08$; 3) $0,0777$; 4) $0,9222$.

Ответ. 3

25. Рабочий обслуживает 3 станка. Вероятность того, что в течение часа станок потребует внимания рабочего, равна для первого станка $0,1$, для второго $0,2$ и для третьего $0,15$. Вероятность того, что в течение часа хотя бы один из станков потребует внимания рабочего, равна

- 1) 0,635; 2) 0,612; 3) 0,365; 4) 0,388.

Ответ. 4

26. Сумма вероятностей событий , образующих _____ группу равна единице

Ответ. полную

Текущий контроль

Перечень вопросов экзамену

I. Дифференциальное исчисление функций одной переменной

1. Переменные величины и функции. Область определения функции, способы ее задания. Примеры.
2. Предел переменной величины. Основные теоремы о пределах.
3. Первый и второй замечательные пределы.
4. Непрерывность функции. Точки разрыва.
5. Производная функции, ее геометрический и механический смысл. Дифференцирование суммы, произведения и частного.
6. Сложная функция, ее дифференцирование. Примеры.
7. Касательная и нормаль к плоской кривой. Уравнения касательной и нормали.
8. Дифференциал функции одной переменной, его свойства и геометрический смысл. Использование дифференциала в приближенных вычислениях.
9. Производные и дифференциалы высших порядков. Функция, заданная неявно, ее дифференцирование.
10. Правило Лопиталья, его использование для вычисления пределов.
11. Признаки возрастания и убывания функции. Необходимое и достаточное условия существования экстремума.
12. Направление выпуклости и точки перегиба графика функции. Необходимое и достаточное условия существования точек перегиба
13. Асимптоты графика функции.

II. Интегральное исчисление

14. Первообразная функция и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Табличные интегралы.
15. Основные методы интегрирования функций. Метод разложения.
16. Метод подстановки и непосредственного интегрирования.
17. Интегрирование по частям.
18. Определенный интеграл. Существование определенного интеграла, его основные свойства.
19. Формула Ньютона-Лейбница. Метод подстановки и интегрирование по частям в определенном интеграле.
20. Вычисление площади плоской фигуры с помощью определенного интеграла.
21. Вычисление объема тела вращения с помощью определенного интеграла.
22. Физические приложения определенного интеграла. Работа переменной силы.
23. Несобственные интегралы. Признаки сходимости. Интеграл Пуассона.

III. Основы теории вероятностей

58. Основные понятия теории вероятностей. Пространство элементарных событий.
59. Алгебра событий. Аксиомы теории вероятностей.
60. Классическое определение вероятности. Формулы комбинаторики.
61. Теорема сложения вероятностей. Противоположные события.
62. Зависимые и независимые события. Условные вероятности. Теорема умножения вероятностей.
63. Повторение независимых испытаний. Схема Бернулли.
64. Понятие случайной величины. Примеры. Вариационные ряды и их характеристики. Дискретные случайные величины. Примеры дискретных распределений.

Третий этап (высокий уровень)

ВЛАДЕТЬ навыками применения современного математического инструментария и основных математических методов для решения типовых задач в профессиональной деятельности..

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ТРЕТЬЕМУ ЭТАПУ ОБУЧЕНИЯ (ВЫСОКИЙ УРОВЕНЬ):

- навыками применения современного математического инструментария для решения задач;

– методикой математических методов прогнозирования развития процессов АПК;

– навыками самостоятельной работы в рамках образовательного направления

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ТРЕТЬЕМУ ЭТАПУ ОБУЧЕНИЯ (ВЫСОКИЙ УРОВЕНЬ):

- тестовый контроль;
- решение задач;
- итоговое тестирование.

Тестовые задания

1. Производная сложной функции равна _____ производной самой функции на производную ее аргумента

Ответ. произведению

2. Если производная функции равна нулю на некотором множестве X , то функция _____ на этом промежутке

Ответ. постоянна

3. Предел отношения двух бесконечно малых или бесконечно больших равен _____ отношения их производных

Ответ. пределу

4. Если в каждой точке некоторого промежутка $f''(x) \leq 0$, то функция _____ на этом промежутке

Ответ. вогнута

5. Вычислить производную функции

$$f(x) = \ln \sqrt{\frac{4-x^2}{4+x^2}}$$

при $x = 1/2$. Ответ записать в виде обыкновенной несократимой дроби.

Ответ. $-64/255$

6. Используя правило Лопиталя, найти предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1-x^2}{\ln(1+x^2)}$.

Ответ. -1

7. _____ функции- необходимое и достаточное условие её дифференцируемости

Ответ. непрерывность

8. Асимптоты графика функции $y = x - 2 \operatorname{arctg} x$ – прямые

- 1) $y = x \pm \pi$; 2) $y = x + \pi$; 3) $y = x - \pi$;
4) $y = x \pm \pi/2$; 5) $y = x$; 6) $y = x$ и $y = x + \pi$.

Ответ. 1

9. Если в каждой точке некоторого промежутка $f''(x) \leq 0$, то функция _____ на этом промежутке

Ответ. выпукла

10. Закон Пуассона называется законом _____ явлений.

Ответ. редких

11. Математическое ожидание постоянной _____ самой постоянной

Ответ. равно

12. Математическое ожидание квадрата отклонения случайной величины от ее математического ожидания называется _____.

Ответ. дисперсией

13. Плотность вероятности называют _____ законом распределения

Ответ. дифференциальным

14. Функция, обратная к показательной, называется _____

Ответ. логарифмической

15. В урне лежит 3 шара неизвестного цвета. В неё кладут белый шар и, после тщательного перемешивания, извлекают 1 шар. Он оказался белым.

Какова вероятность того, что в урне остались только белые шары. В ответе укажите обыкновенную несократимую дробь.

Ответ. 2/5

16. Величина отклонения в характеристиках выборочной и генеральной совокупностей называется ошибкой _____

Ответ. репрезентативности

Ситуационные задачи

Тема 1. Дифференциальное исчисление

1. Найти точку перегиба функции $f(x)=x^6 - 6x^5 + \frac{15}{2}x^4 + 3x$
2. Найти производную сложной функции $y=3^{\sin(x^2-1)}$
3. Найти минимум функции двух переменных $z=(x+y)^2 + x^2$
4. Найти наименьшее и наибольшее значение функции $f(x)=1+\sqrt[3]{2x^2}$ на отрезке $[-2,1]$
5. Найти производную сложной функции : $y=(\arctg(x^2 -5))^3$
6. Найти минимум функции двух переменных $z=y^2 + xe^x$
7. Найти максимум функции $f(x)=1+2x-\frac{(x-1)^2}{2}$
8. Найти производную сложной функции $y=\frac{1}{3} \arctg(3x+\frac{1}{3x})$
9. Найти экстремум функции двух переменных $z=x^3 + y^3 - 3xy$
10. Исследовать поведение функции $f(x)=e^{-\frac{x^2}{2}}$ на бесконечности.
11. Найти производную сложной функции: $y=e^{\frac{x}{2}} (\sin 2x - \cos \sqrt{x})$

Тема 2. Интегральное исчисление

1. Найти интегралы: а) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin \cos^2 x dx$, б) $\int x e^x dx$
2. Найти общее решение уравнения : $y'' - 5y' + 6y = -2$
3. Найти решение задачи Коши : $\cos x + y \sin x = 1, y(0)=1$
12. Найти решение задачи Коши: $x y' - y = x^2 \cos x, y(-\frac{\pi}{2})=0$
13. Найти общее решение уравнения : $y' + 4y = 8$

14. Вычислить объем тетраэдра, образованного векторами $\vec{a}(1,0,1)$; $\vec{b}(0,1,1)$, $\vec{c}(1,1,0)$, исходящими из начала прямоугольной декартовой системы координат.

15. Найти интегралы: а) $\int_0^e \frac{\ln^2 x}{x} dx$, б) $\int \cos^2 x dx$

16. Найти решение задачи Коши:

$$1. \quad x y' - y = x^2 \cos x, \quad y(-\frac{\pi}{2}) = 0$$

17. Найти общее решение уравнения: $y'' - 4y' + 3y = 2e^{2x}$

Тема 3. Основы теории вероятностей

1. Вероятность сдачи в срок всех экзаменов студентом факультета равна 0,7. Оцените вероятность того, что доля сдавших в срок все экзамены из 2000 студентов заключена в границах от 0,66 до 0,74. *Ответ:* не менее 0,93.

2. В среднем 10% работающего населения некоторого региона – безработные. Оцените вероятность того, что уровень безработицы среди обследованных 10000 работоспособных жителей города будет в пределах от 9% до 11%. *Ответ:* не менее 0,91.

3. Для определения средней зарплаты 1000 учителей города было отобрано выборочным путем 100 учителей. Полученное при обследовании распределение приведено в таблице:

Зарплата, тыс.руб	00 – 1000	000 – 1500	500 – 2000	000 – 2500	500 – 3000	Свыше 3000	Итого
Число учителей	0	6	9	2	5	8	100

Найти: 1) границы, в которых с вероятностью 0,95 заключена средняя зарплата учителей города; 2) определить, каким должен быть объем выборки, чтобы те же границы можно было гарантировать с вероятностью 0,99? 3) вероятность того, что в данном городе доля учителей, зарплата которых более 2000 рублей, отличается от доли таких учителей в выборке не более, чем на 5%. (Выборка бесповторная).

4. Результаты обследования 50 человек из группы мигрирующего населения по их возрасту приведены в таблице:

Возраст мигрирующего населения, лет	до 30	0-40	0-50	0-60	Свыше 60	Итого
Количество человек		7	5		10	50

Найти: 1) границы, в которых с вероятностью 0,9949 заключен средний возраст всего мигрирующего населения, если объем генеральной совокупности велик по сравнению с объемом выборки; 2) вероятность того, что доля мигрантов в возрасте до 40 лет в выборке отличается от доли их во всей генеральной совокупности не более, чем на 0,05 (по абсолютной величине).

5. С земельного массива в 8000 га путем бесповторного отбора получены данные об урожайности гречихи:

Урожайность, ц/га	1-12	2-13	3-14	4-15	5-16	6-17	В сего
Число га	4	86	30	26	76	8	1 000

Найти: 1) вероятность того, что средняя урожайность на всем массиве отличается от средней выборочной не более, чем на 0,08 ц/га (по абсолютной величине); 2) границы, в которых с вероятностью 0,9512 заключена доля гектаров с урожайностью не менее 14 ц; 3) каким должен быть объем выборки, чтобы с вероятностью 0,992 гарантировать те же границы для доли гектаров с урожайностью не менее 14 ц.

Текущий контроль

Перечень вопросов к экзамену

I. Дифференциальное исчисление функций одной переменной

1. Переменные величины и функции. Область определения функции, способы ее задания. Примеры.
2. Предел переменной величины. Основные теоремы о пределах.
3. Первый и второй замечательные пределы.
4. Непрерывность функции. Точки разрыва.
5. Производная функции, ее геометрический и механический смысл. Дифференцирование суммы, произведения и частного.
6. Сложная функция, ее дифференцирование. Примеры.
7. Касательная и нормаль к плоской кривой. Уравнения касательной и нормали.
8. Дифференциал функции одной переменной, его свойства и геометрический смысл. Использование дифференциала в приближенных вычислениях.
9. Производные и дифференциалы высших порядков. Механический смысл производной второго порядка.
10. Функция, заданная неявно, ее дифференцирование.
11. Правило Лопиталя, его использование для вычисления пределов.
12. Признаки возрастания и убывания функции. Необходимое и достаточное условия существования экстремума.
13. Направление выпуклости и точки перегиба графика функции. Необходимое и достаточное условия существования точек перегиба
14. Асимптоты графика функции.

II. Интегральное исчисление

15. Первообразная функция и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Табличные интегралы.
16. Основные методы интегрирования функций. . Метод разложения.
17. Метод подстановки и непосредственного интегрирования.
18. Интегрирование по частям.
19. Определенный интеграл. Существование определенного интеграла, его основные свойства.
20. Формула Ньютона-Лейбница. Метод подстановки и интегрирование по частям в определенном интеграле.
21. Вычисление площади плоской фигуры с помощью определенного интеграла.
22. Вычисление объема тела вращения с помощью определенного интеграла.
23. Физические приложения определенного интеграла. Работа переменной силы.
24. Несобственные интегралы. Признаки сходимости. Интеграл Пуассона.

III. Основы теории вероятностей

25. Основные понятия теории вероятностей. Пространство элементарных событий.
26. Алгебра событий. Аксиомы теории вероятностей.
27. Классическое определение вероятности. Формулы комбинаторики.
28. Теорема сложения вероятностей. Противоположные события.
29. Зависимые и независимые события. Условные вероятности. Теорема умножения вероятностей.
30. Формулы полной вероятности и Байеса.
31. Повторение независимых испытаний. Схема Бернулли.
32. Предельные теоремы в схеме Бернулли.
33. Понятие случайной величины. Примеры. Дискретные случайные величины. Примеры дискретных распределений.
34. Функция распределения. Непрерывные случайные величины. Плотность распределения вероятностей.
35. Числовые характеристики случайных величин.
36. Примеры непрерывных распределений. Закон нормального распределения.
37. Закон больших чисел. Теоремы Чебышева и Бернулли. Центральная предельная теорема Ляпунова.

Пример экзаменационного билета

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина»
(ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ)
Факультет инженерный
Кафедра прикладной информатики и математики

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

Дисциплина **МАТЕМАТИКА**
Направление подготовки - 36.03.02 Зоотехния 19.03.03 Продукты питания животного происхождения 35.03.07 Технология производства и переработки с/х продукции

1. Формула Бернулли. Примеры.
2. Найти производную функции $y = x^2 \cdot e^{\sin x}$.
3. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2 - 4x + 4$, $y = -x + 8$. Сделать чертеж

Педагогический работник _____ Е. В. Голованова
Заведующий кафедрой _____ Е. В. Голованова
(подпись)

Протокол № ____ от _____ 2023г.

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ФОС ДИСЦИПЛИНЫ

I. Входной рейтинг (5 баллов)

Критерии оценивания тестового задания

Тестовые задания оцениваются по шкале: 1 балл за правильный ответ, 0 баллов за неправильный ответ. Итоговая оценка по тесту формируется путем суммирования набранных баллов и отнесения их к общему количеству вопросов в задании. Умножив полученное значение на 100%, можно привести итоговую оценку к оценке в баллах следующим образом:

Процент правильных ответов:

71 – 100% от 4 до 5 баллов,

41 – 70 % от 1 до 3 баллов,

0 – 40 % 0 баллов.

II. Рубежный рейтинг (Модули №№1-3, 3×20 баллов)

Критерии оценивания собеседования (по модулю дисциплины, 5 баллов):

5 баллов и/или «отлично»: ответ содержательный, уверенный и четкий; показано свободное владение материалом различной степени сложности; при ответе на дополнительные вопросы выявляется владение материалом; допускаются один-два недочета, которые студент сам исправляет по замечанию преподавателя;

От 4 до 5 баллов и/или «хорошо»: твердо усвоен основной материал; ответы удовлетворяют требованиям, установленным для оценки «отлично», но при этом допускаются две негрубые ошибки; делаются несущественные пропуски при изложении фактического материала; при ответе на дополнительные вопросы демонстрируется понимание требуемого материала с несущественными ошибками;

От 3 до 4 баллов и/или «удовлетворительно»: обучаемый знает и понимает основной материал программы, основные темы, но в усвоении материала имеются пробелы; излагает его упрощенно, с небольшими ошибками и затруднениями; изложение теоретического материала приводится с ошибками, неточно или схематично; появляются затруднения при ответе на дополнительные вопросы;

Менее 3 баллов и/или «неудовлетворительно»: отказ от ответа; отсутствие минимальных знаний по дисциплине; присутствуют грубые ошибки в ответе; практические навыки отсутствуют; студент не способен исправить ошибки даже с помощью рекомендаций преподавателя.

Критерии оценивания тестового задания по модулю программы (5 баллов):

Тестовые задания оцениваются по шкале: 1 балл за правильный ответ, 0 баллов за неправильный ответ. Итоговая оценка по тесту формируется путем суммирования набранных баллов и отнесения их к общему количеству вопросов в задании. Помножив полученное значение на 100%, можно привести итоговую оценку к оценке в баллах следующим образом:

Процент правильных ответов:

71 – 100% от 4 до 5 баллов,

41 – 70 % от 1 до 3 баллов,

0 – 40 % 0 баллов.

Критерии оценивания «Устный опрос»:

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если обладает систематизированными знаниями, умениями и навыками по данному разделу дисциплины.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если он не проявил систематизированных знаний, умений и навыков по данному разделу дисциплины.

Критерии оценивания на ситуационную задачу:

От 9 до 10 баллов и/или «отлично»: студент глубоко и полно владеет методами решения задачи; решение выполнено оптимальным способом; полученное решение соответствует условиям задачи; решение ситуационной задачи носит самостоятельный характер.

От 6 до 8 баллов и/или «хорошо»: решение студента соответствует указанным выше критериям, но в ход решения имеет отдельные неточности (несущественные ошибки); однако допущенные при решении ошибки исправляются самим студентом после дополнительных вопросов.

От 3 до 5 баллов и/или «удовлетворительно»: студент обнаруживает отсутствие навыков и понимание основных методик решения ситуационной задачи, но решение является неполным, имеет неточности и существенные ошибки; допущенные при решении ошибки не исправляются самим студентом после дополнительных вопросов.

От 0 до 2 баллов и/или «неудовлетворительно»: студент имеет разрозненные, бессистемные знания в области решаемой задачи; не владеет методами и подходами для решения задачи.

III. Творческий рейтинг (5 баллов)

Критерии оценивания творческого задания

Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины оценивается по следующим видам работ:

- участие в конкурсе научно-исследовательских работ – от 4 до 5 баллов,
- участие в научной конференции – от 2 до 3 баллов,
- применение творческого подхода в учебном процессе – от 0 до 1 баллов.

IV. Выходной рейтинг

Критерии оценивания тестового задания (при предэкзаменационном тестировании, 15 баллов):

Тестовые задания оцениваются по шкале: 1 балл за правильный ответ, 0 баллов за неправильный ответ. Итоговая оценка по тесту формируется путем суммирования набранных баллов и отнесения их к общему количеству вопросов в задании. Помножив полученное значение на 100%, можно привести итоговую оценку к балльной следующим образом:

Процент правильных ответов:

90 – 100% от 11 до 15 баллов,

70 – 89 % от 5 до 10 баллов,

50 – 69 % от 1 до 5 баллов,

менее 50 % 0 баллов.

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме экзамена.

Критерии оценивания на экзамене (30 баллов):

От 26 до 30 баллов и/или «отлично»: студент глубоко и полно владеет содержанием учебного материала и понятийным аппаратом; умеет связывать теорию с практикой, иллюстрировать примерами, фактами, данными научных исследований; осуществляет межпредметные связи, предложения, выводы; логично, четко и ясно излагает ответы на поставленные вопросы; умеет обосновывать свои суждения и профессионально-личностную позицию по излагаемому вопросу; ответ носит самостоятельный характер.

От 21 до 25 баллов и/или «хорошо»: ответ студента соответствует указанным выше критериям, но в содержании имеют место отдельные неточности (несущественные ошибки) при изложении теоретического и практического материала; ответ отличается меньшей обстоятельностью, глубиной, обоснованностью и полнотой; однако допущенные ошибки исправляются самим студентом после дополнительных вопросов экзаменатора.

От 16 до 20 баллов и/или «удовлетворительно»: студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности и существенные ошибки в определении понятий, формулировке положений; при аргументации ответа студент не опирается на основные положения исследовательских документов; не применяет теоретические знания для объяснения эмпирических фактов и явлений, не обосновывает свои суждения; имеет место нарушение логики изложения; в целом ответ отличается низким уровнем самостоятельности, не содержит собственной профессионально-личностной позиции.

От 0 до 15 баллов и/или «неудовлетворительно»: студент имеет разрозненные, бессистемные знания; не умеет выделять главное и второстепенное; в ответе допускаются ошибки в определении понятий, формулировке теоретических положений, искажающие их смысл; студент не ориентируется в нормативно-концептуальных, программно-методических, исследовательских материалах, беспорядочно и неуверенно излагает материал; не умеет соединять теоретические положения с педагогической практикой; не умеет применять знания для объяснения эмпирических фактов, не устанавливает межпредметные связи.

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

Процедура оценки знаний умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, производится преподавателем в форме текущего контроля и промежуточной

аттестации.

Для повышения эффективности текущего контроля и последующей промежуточной аттестации студентов осуществляется структурирование дисциплины на модули. Каждый модуль учебной дисциплины включает в себя изучение законченного раздела, части дисциплины.

Основными видами текущего контроля знаний, умений и навыков в течение каждого модуля учебной дисциплины являются *тестовый контроль, устный опрос*

Студент должен выполнить все контрольные мероприятия, предусмотренные в модуле учебной дисциплины к указанному сроку, после чего преподаватель проставляет балльные оценки, набранные студентом по результатам текущего контроля модуля учебной дисциплины.

Контрольное мероприятие считается выполненным, если за него студент получил оценку в баллах, не ниже минимальной оценки, установленной программой дисциплины по данному мероприятию.

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме экзамена.

Экзамен проводится в устной или письменной форме по утвержденным билетам. Каждый билет содержит по два вопроса, и третьего, вопроса или задачи, или практического задания.

Первый вопрос в экзаменационном билете - вопрос для оценки уровня обученности «знать», в котором очевиден способ решения, усвоенный студентом при изучении дисциплины.

Второй вопрос для оценки уровня обученности «знать» и «уметь», который позволяет оценить не только знания по дисциплине, но и умения ими пользоваться при решении стандартных типовых задач.

Третий вопрос (задача/задание) для оценки уровня обученности «владеть», содержание которого предполагает использование комплекса умений и навыков, для того, чтобы обучающийся мог самостоятельно сконструировать способ решения, комбинируя известные ему способы и привлекая имеющиеся знания.

По итогам сдачи экзамена выставляется оценка.

Критерии оценки знаний обучающихся на экзамене:

- оценка «отлично» выставляется, если обучающийся обладает глубокими и прочными знаниями программного материала; при ответе на все вопросы билета продемонстрировал исчерпывающее, последовательное и логически стройное изложение; правильно сформулировал понятия и закономерности по вопросам; использовал примеры из дополнительной литературы и практики; сделал вывод по излагаемому материалу;

- оценка «хорошо» выставляется, если обучающийся обладает достаточно полным знанием программного материала; его ответ представляет грамотное изложение учебного материала по существу; отсутствуют существенные неточности в формулировании понятий; правильно применены теоретические положения, подтвержденные примерами; сделан вывод; два первых вопроса билета освещены полностью,

а третий доводится до логического завершения после наводящих вопросов преподавателя;

- оценка «удовлетворительно» выставляется, если обучающийся имеет общие знания основного материала без усвоения некоторых существенных положений; формулирует основные понятия с некоторой неточностью; затрудняется в приведении примеров, подтверждающих теоретические положения; все вопросы билета начаты и при помощи наводящих вопросов преподавателя доводятся до конца;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если обучающийся не знает значительную часть программного материала; допустил существенные ошибки в процессе изложения; не умеет выделить главное и сделать вывод; приводит ошибочные определения; ни один вопрос билета не рассмотрен до конца, даже при помощи наводящих вопросов преподавателя.

Основным методом оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций является балльно-рейтинговая система, которая регламентируется Положением о балльно-рейтинговой системе оценки обучения в ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ.

Основными видами поэтапного контроля результатов обучения студентов являются: рубежный рейтинг, творческий рейтинг, рейтинг личностных качеств, рейтинг сформированности прикладных практических требований, промежуточная аттестация.

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

Рейтинги	Характеристика рейтингов	Максимум баллов
Рубежный	Отражает работу студента на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые студент получит по результатам изучения каждого модуля.	60
Творческий	Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины.	5
Рейтинг личностных качеств	Оценка личностных качеств обучающихся, проявленных ими в процессе реализации дисциплины (модуля) (дисциплинированность, посещаемость учебных занятий, сдача вовремя контрольных мероприятий, ответственность, инициатива и др.)	10
Рейтинг сформированности прикладных практических требований	Оценка результата сформированности практических навыков по дисциплине (модулю), определяемый преподавателем перед началом проведения промежуточной аттестации и оценивается как «зачтено» или «не зачтено».	+
Промежуточная аттестация	Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи зачета или	25

	экзамена. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности.	
Итоговый рейтинг	Определяется путём суммирования всех рейтингов	100

Общий рейтинг по дисциплине складывается из рубежного, творческого, рейтинга личностных качеств, рейтинга сформированности прикладных практических требований, промежуточной аттестации (экзамена или зачета).

Рубежный рейтинг – результат текущего контроля по каждому модулю дисциплины, проводимого с целью оценки уровня знаний, умений и навыков студента по результатам изучения модуля. Оптимальные формы и методы рубежного контроля: устные собеседования, письменные контрольные опросы, в т.ч. с использованием ПЭВМ и ТСО, результаты выполнения лабораторных и практических заданий. В качестве практических заданий могут выступать крупные части (этапы) курсовой работы или проекта, расчетно-графические задания, микропроекты и т.п.

Промежуточная аттестация – результат аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи *зачета/ экзамена*, проводимого с целью проверки освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности. Оптимальные формы и методы выходного контроля: письменные экзаменационные или контрольные работы, индивидуальные собеседования.

Творческий рейтинг – составная часть общего рейтинга дисциплины, представляет собой результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности.

Рейтинг личностных качеств - оценка личностных качеств обучающихся, проявленных ими в процессе реализации дисциплины (модуля) (дисциплинированность, посещаемость учебных занятий, сдача вовремя контрольных мероприятий, ответственность, инициатива и др.

Рейтинг сформированности прикладных практических требований - оценка результата сформированности практических навыков по дисциплине (модулю), определяемый преподавателем перед началом проведения промежуточной аттестации и оценивается как «зачтено» или «не зачтено».

В рамках балльно-рейтинговой системы контроля успеваемости студентов, семестровая составляющая балльной оценки по дисциплине формируется при наборе заданной в программе дисциплины суммы баллов, получаемых студентом при текущем контроле в процессе освоения модулей учебной дисциплины в течение семестра.

Итоговая оценка /зачёта/ компетенций студента осуществляется путём автоматического перевода баллов общего рейтинга в стандартные оценки.

Максимальная сумма рейтинговых баллов по учебной дисциплине составляет 100 баллов.

Оценка «зачтено» ставится в том случае, если итоговый рейтинг

студента составил 51 балл и более.

Оценка «не зачтено» ставится в том случае, если итоговый рейтинг студента составил менее 51 балла.

По дисциплине с экзаменом необходимо использовать следующую шкалу пересчета суммарного количества набранных баллов в четырехбалльную систему:

Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
менее 51 балла	51-67 баллов	67,1-85 баллов	85,1-100 баллов