

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце: **Федеральное государственное бюджетное образовательное**
ФИО: Цыбиков Бэликто Батович **учреждение высшего образования**
Должность: Ректор **«Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова»**
Дата подписания: 13.03.2026 18:46:10
Уникальный программный ключ:
056af948c3e48c6f3c571e429957a8ae7b757ae8 **Агрономический факультет**

«СОГЛАСОВАНО»

Заведующий выпускающей кафедрой
Почвоведение и агрохимия

К.С-Х.Н., ДОЦЕНТ

Соболев В.А.

06.05.2025

«УТВЕРЖЕНО»

Декан
Агрономический факультет

К.С-Х.Н., ДОЦЕНТ

Манханов А.Д.

06.05.2025

**Оценочный материал
Дисциплины (модуля)**

Б1.О.08 Математика и математическая статистика

**Направление 35.03.04 Агронимия
Направленность (профиль) Иновационные агротехнологии**

ВВЕДЕНИЕ

1. Оценочные материалы по дисциплине (модулю) являются обязательным обособленным приложением к Рабочей программедисциплины (модуля) и представлены в виде оценочных средств.
2. Оценочные материалы является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоенияобучающимися указанной дисциплины (модуля).
3. При помощи оценочных материалов осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций,из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения дисциплины (модуля).
4. Оценочные материалы по дисциплине (модулю) включают в себя:
 - оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины (модуля).
 - оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРО;
 - оценочные средства, применяемые для текущего контроля;
5. Разработчиками оценочных материалов по дисциплине (модулю) являются преподаватели кафедры, обеспечивающей изучениеобучающимися дисциплины (модуля), в Академии. Содержательной основой для разработки оценочных материалов является Рабочаяпрограмма дисциплины (модуля).

Перечень видов оценочных средств

Перечень вопросов к экзамену

Перечень вопросов текущего контроля

Перечень заданий для контрольных работ
 Типовые задания
 Тестовые задания.

Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины	
Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины: Математика и математическая статистика	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ФГБОУ ВО БурятскаяГСХА»	
Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
1	2
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине
Форма промежуточной аттестации -	зачёт / дифференцированный зачет
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины
	2) процедура проводится в рамках ВАРО, на последней неделе семестра
Основные условия получения обучающимся зачёта:	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Типовые задания

Тема: Предел функции. Основные теоремы о пределах. Методы раскрытия неопределенностей при вычислении пределов

Вопросы:

- Предел функции в точке по Коши.
- Основные теоремы о пределах. Основные приемы раскрытия неопределенностей.
- Бесконечно большие и бесконечно малые функции.

Задачи:

Вычислить следующие пределы:

1. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x+3}{x^2-1}$	Ответ: ∞	19. $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2-4x-5}{x^2-25}$	Ответ: 3/5
2. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2+4}{7}$	Ответ: 0	20. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3+25}{x^3+x}$	Ответ: 0
3. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{x^2+4}{x+4} + \frac{3}{x+2} \right)$	Ответ: 1	21. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^4-3x^2+1}{x^2-2x+1}$	Ответ: 0
4. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n}{1-2n}$	Ответ: -3/2	22. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3-x}{\sqrt{x+2}-2}$	Ответ: 1/2
5. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3-1}{x^2+1}$	Ответ: ∞	23. $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^3+27}{2x^2+5x-3}$	Ответ: -27/7

Тема: Замечательные пределы. Эквивалентность бесконечно больших и бесконечно малых функций. Непрерывность функций. Точки разрыва, их классификация

Вопросы:

1. Первый замечательный предел.
2. Второй замечательный предел.
3. Использование эквивалентности функций при вычислении пределов.
4. Непрерывность функций.
5. Точки разрыва, их классификация.

Задачи:

Вычислить следующие пределы:

1. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} x - \sin x}{x \cdot \sin^2 x}$ Ответ: $\frac{1}{2}$	2. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left 1 - \frac{1}{x} \right $ {1}	3. $\lim_{x \rightarrow 0} \left(1 + \frac{x}{2} \right)^{\frac{1}{x}}$ Ответ: $e^{1/2}$
4. $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{2x-1}{2x+1} \right)^{2x}$ Ответ: e^{-2}	5. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2+3x}{2+5x} \right)^x$ { e^{-1} }	6. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1-2x^2+x^3}{x^2-3x+4}$ Ответ: ∞

Тема: Производная. Основные правила дифференцирования. Методы дифференцирования. Производные сложных, неявных функций.

Вопросы:

1. Техника дифференцирования. Производная функции в точке.
2. Дифференцирование неявно заданной функции.
3. Уравнение касательной к графику функции в заданной точке.
4. Логарифмическое дифференцирование.
5. Производная параметрически заданных функций.

Задачи:

1. Найти производные функций и вычислить их значение при $x=x_0$:

$$1. y(x) = \sqrt{1 + \ln^2(x)}, \quad x_0 = 1; \quad 2. y(x) = \ln \sqrt{\frac{1 + \operatorname{tg} x}{1 - \operatorname{tg} x}}, \quad x_0 = 0.$$

2. Найти производные функций:

$$1) y(x) = \sqrt[3]{x} + \frac{1}{x} - \frac{3}{x^2} + 4; \quad 2) y(x) = x^4 (8 \ln^2 x - 4 \ln x + 1);$$

$$3) y(x) = \frac{\cos x}{1 + 2 \sin x}; \quad 4) y(x) = e^{\arcsin x};$$

3. Геометрическое приложение производной:

- 1) В каких точках касательная к графику функции $y = 2x - \frac{x^2}{2}$ образует с осью Ox угол в 135° .
- 2) Дана кривая $y = \frac{x^2}{4} - x$. Составить уравнения касательных, проходящих через т. (2;-5).
- 3) Найдите касательную к графику функции $y = \ln(x)$ такую, чтобы она проходила через начало координат.
- 4) Написать уравнения тех касательных графику функции $y = \frac{x^3}{3} - 2$, которые параллельны прямой $y = x - 3$.
- 5) При каком значении p касательная к графику функции $y = x^3 - px$ в точке $x = 1$ проходит через точку (2; 3).

Тема: Основные теоремы дифференциального исчисления. Дифференциал функции. Правило Лопитала

Вопросы:

1. Теоремы Ферма, Роля, Лагранжа, Коши.
2. Дифференциал функции.
3. Приложение дифференциала в приближенных вычислениях.
4. Правило Лопитала - Бернулли раскрытия неопределенностей вида $\frac{0}{0}$ и $\frac{\infty}{\infty}$.

Задачи:

1. Используя приложение дифференциала вычислить приближенно значение функции:

$$f(x + \Delta x) \approx f(x) + f'(x)\Delta x$$

1) $\sqrt[4]{16,64}$;	6) $\ln(e + 0,272)$;
2) $e^{1,03}$;	7) $f(2,01)$, где $f(x) = x^3 - 3x^2 + 3x$;
3) $\sqrt[3]{255,15}$;	8) $f(x) = \sqrt{1+x^2}$, $x = 0, \Delta x = -0,01$.

2. Вычислить пределы, используя правило Лопитала - Бернулли раскрытия неопределенностей вида

$$\left[\frac{0}{0} \right], \left[\frac{\infty}{\infty} \right],$$

$$\left[\frac{0}{\infty} \right], \left[\frac{\infty}{0} \right]$$

$$\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x)}{g(x)} = \lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f'(x)}{g'(x)}$$

1) $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{x+27}{2x^2+5x-3} = -\frac{27}{7}$	6) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x+x}{x^4-3x^2+1} = 0$	7) $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{3x+6}{x^3+8} = -\frac{1}{4}$
2) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x^2-7x+6}{6-x-x^2} = -\frac{1}{5}$	8) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{4x^2-5x+1}{3x-x^2-2} = 3$	9) $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{1}{x} \right)^{\sin x} = 1$

Тема: Исследование функции с помощью производной.

Вопросы:

1. Исследование функции на монотонность и экстремумы.
2. Определение наибольшего и наименьшего значений функции на заданном отрезке.
3. Определение интервалов выпуклости. Точки перегиба.

Задачи:

1. Исследовать на монотонность и найти экстремумы функции:

1) $y(x) = x^3 - 2x^2 - 7x + 4$;	2) $y(x) = \ln(2 - \cos x)$;
3) $y(x) = \frac{x^3}{1+x^2}$;	4) $y(x) = \frac{1+x^2}{1-x^2}$.

2. Найти наибольшее и наименьшее значения функции на указанном интервале:

1. $y(x) = 3x^2 - 6x$, $[0;3]$;	5. $y(x) = \frac{x}{8} + \frac{2}{x}$, $[1;6]$;
2. $f(x) = \sqrt[3]{(x^2 - 2x)^2}$, $[0;3]$;	6. $y(x) = x + \frac{1}{x}$, $(0;+\infty)$.

3. Найти точки перегиба и интервалы выпуклости функции:

1) $y(x) = e^{-x^2}$;	4) $y(x) = \frac{x^2 - 1}{x^2 + 1}$.
------------------------	---------------------------------------

Тема: Неопределенный интеграл.

Вопросы:

1. Табличное интегрирование. Основные правила интегрирования. Метод разложения.
2. Подведение под знак дифференциала.
3. Интегрирование методом подстановки.
4. Формула интегрирования по частям.

Задачи:

1. Вычислить интегралы, используя таблицу:

1) $\int \frac{(x^2 - 16)dx}{\sqrt{x} + 2}$;	2) $\int \sin^2 \frac{x}{2} dx$;
3) $\int \operatorname{tg}^2 x dx$;	4) $\int \frac{x^4 dx}{x^2 - 1}$.

2. Вычислить интегралы, используя метод подстановки [замену переменной].

$$\int f(x)dx = \int f(\phi(t))\phi'(t)dt$$

1) $\int \frac{dx}{\sqrt{4x - 5}}$;	2) $\int x\sqrt{2 - x} dx$;
3) $\int \frac{\ln x dx}{x}$;	4) $\int \frac{dx}{x\sqrt{x + 1}}$;
5) $\int \frac{dx}{\cos^4 x}$;	6) $\int \frac{\sin 2x dx}{\sqrt{3 - \cos^4(x)}}$;
7) $\int \sin^4 x dx$;	8) $\int \frac{dx}{(1 + x^2)^2}$ (подстановка $x = \operatorname{tg} t$).

3. Найти интегралы, используя формулу интегрирования по частям:

$$\int u dv = uv - \int v du$$

1) $\int \frac{\ln x}{x^2} dx$;	2) $\int x \sin \sqrt{x} dx$;
3) $\int \ln^2 x dx$;	4) $\int \frac{x \cos x dx}{\sin^3 x}$;
5) $\int (x^2 - 4x + 1)e^{-x} dx$;	6) $\int \operatorname{arctg} x dx$.

Тема: Определенный интеграл.

Вопросы:

1. Вычисление определенного интеграла.
2. Формула Ньютона-Лейбница.
3. Интегрирование подстановкой.
4. Формула интегрирования по частям.

Задачи:

1. Используя формулу Ньютона - Лейбница $\int_a^b f(x)dx = F(b) - F(a)$, вычислить следующие определенные интегралы, при необходимости используя подстановку:

1) $\int_1^5 \frac{x dx}{x^2+1}$	9) $\int_0^1 \frac{x dx}{\sqrt{x^4+x^2+1}} = \frac{1}{2} \ln \frac{3+2\sqrt{5}}{2}$
2) $\int_0^2 x \sqrt{9-x^2} dx$	10) $\int_0^1 \frac{\sqrt{x} dx}{\sqrt{x+1}} = 2 \ln 2 - 1$
3) $\int_{\frac{1}{2}}^1 \sqrt{4x-2} dx$	11) $\int_0^3 x^2 \sqrt{9-x^2} dx = \frac{81}{16} \pi$

2. Используя формулу интегрирования по частям $\int_a^b u dv = uv \Big|_a^b - \int_a^b v du$, вычислить следующие интегралы:

1) $\int_0^1 (\arcsin x)^2 dx = \frac{\pi^2 - 8}{4}$	6) $\int_0^9 e^{\sqrt{x}} dx = 4e^3 + 2$
2) $\int_0^{0,2} x e^{5x} dx = 0,04$	7) $\int_0^{\frac{\pi^2}{4}} \sin \sqrt{x} dx = 2$

Примерные

тестовые задания по дисциплине

КОД (в соответствии с кодификатором)	ТИП ТЕСТОВОГО ЗАДАНИЯ (1- закрытое; 2 – открытое; 3- последов-сть; 4 – соответствие)	ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ	ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ
1.1.1	2	... – это раздел математики, в котором изучаются случайные явления (события) и выявляются закономерности при массовом их повторении, называется.	Теория вероятностей
1.1.2	2	Множество, содержащее все возможные результаты данного случайного эксперимента называется ... элементарных исходов.	пространством
1.1.3	2	Событие, которое обязательно происходит в результате эксперимента называется ...	достоверным
1.1.4	2	Событие, которое не может произойти в результате эксперимента называется ...	невозможным

1.1.5	2	... события A называют отношение числа благоприятствующих этому событию исходов к общему числу всех равновозможных несовместных элементарных исходов, образующих полную группу.	Вероятностью
1.1.6	2	В конверте среди 25 карточек находится разыскиваемая карточка. Из конверта наудачу извлечено 6 карточек. Какова вероятность, что среди них окажется нужная карточка?	0,24
1.1.7	2	Абонент забыл последние 2 цифры телефонного номера, но помнит, что они различны и образуют двузначное число, меньшее 30. С учетом этого он набирает наугад 2 цифры. Найти вероятность того, что это будут нужные цифры. _____	0,06
1.1.8	2	Вставьте пропущенное слово: если число исходов некоторого опыта ..., то классическое определение вероятности не может служить характеристикой степени возможности наступления того или иного события. В этом случае пользуются геометрическим подходом к определению вероятности.	бесконечно
1.1.9	2	Пусть A – достоверное событие. Чему равна вероятность события A ?	1
1.1.10	2	Пусть A – невозможное событие. Чему равна вероятность события A ?	0
1.1.11	2	Пусть A – ... событие. Вероятность события A принадлежит $(0, 1)$	случайное
1.1.12	2	Формула размещения без повторений имеет вид ...	$n! / (n - m)!$
1.1.13	2	Формула сочетания без повторений имеет вид ...	$n! / (m! (n - m)!)$
1.1.14	2	Формула перестановки без повторений имеет вид ...	$n!$
1.1.15	4	Сопоставьте формулы комбинаторики с их названиями: 1) Сочетание; 2) Размещение;	

		3) Перестановка. А) $n!$; Б) $n! / (m! (n - m)!)$; В) $n! / (n - m)!$.	
1.1.16	2	Формула перестановки с повторениями имеет вид ...	$P_n = n! / (k_1! \dots k_m!)$, где $k_1 + \dots + k_m = n$.
1.1.17	2	Формула размещения с повторениями имеет вид ...	$A_n^m = n^m$
1.1.18	2	Формула сочетания с повторениями имеет вид ...	$C_n^m = C_{m+n-1}^m$
1.1.19	4	Сопоставьте формулы комбинаторики с их названиями: 1) Сочетание с повторениями; 2) Размещение с повторениями; 3) Перестановка с повторениями. А) n^m ; Б) $n! / (k_1! \dots k_m!)$, где $k_1 + \dots + k_m = n$; В) C_{m+n-1}^m .	
1.1.20	2	Сколькими способами читатель может выбрать две книжки из шести имеющихся? _____	15
1.1.21	2	Сколькими способами семь книг разных авторов можно расставить на полке в один ряд? _____	5040
1.1.22	2	Выбор студентом для изучения любых трех спецкурсов из предложенных шести есть ...	C_6^3
1.1.23	2	Сколько можно составить сигналов из 6 флажков различного цвета, взятых по 2? _____	30
1.1.24	2	В коробке содержатся 3 белых и 3 черных мышки. Число способов выбора двух мышей любого цвета равно ...	C_6^2
1.1.25	2	Сколько различных чисел можно составить из цифр 0, 1, 2, 3, если ни одна из	18

		цифр не будет повторяться?	
1.1.26	2	В гардеробе у дамы три кофточки, две юбки и двое туфель. Все вещи по стилю и цвету хорошо сочетаются. Сколько различных вариантов наряда можно составить, комбинируя эти вещи? _____	12
1.1.27	2	У девочки имеется 2 белых бусины, 3 синих и 1 красная. Сколькими способами их можно нанизать на нитку? _____	60
1.1.28	2	Сколькими способами можно выбрать две детали из ящика, содержащего 10 деталей? _____	45
1.1.29	1	Формула сложения вероятностей совместных событий имеет вид: А) $P(A+B)=P(A)+P(B)$. Б) $P(A+B)=P(A)+P(B)-P(AB)$. В) $P(A+B)=P(A)+P(B)+P(AB)$.	Б
1.1.30	1	Формула сложения вероятностей несовместных событий имеет вид: А) $P(A+B)=P(A)+P(B)$. Б) $P(A+B)=P(A)+P(B)-P(AB)$. В) $P(A+B)=P(A)+P(B)+P(AB)$.	А
1.1.31	1	Формула произведения вероятностей независимых событий имеет вид: А) $P(A+B)=P(A)*P(B)-P(AB)$. Б) $P(A+B)=P(A)*P_A(B)$. В) $P(A+B)=P(A)*P(B)$.	В
1.1.32	1	Формула произведения вероятностей зависимых событий имеет вид: А) $P(A+B)=P(A)*P(B)-P(AB)$. Б) $P(A+B)=P(A)*P_A(B)$. В) $P(A+B)=P(A)*P(B)$.	Б

1.1.33	2	... вероятностью события В называется вероятность события В, найденная в предположении, что событие А уже наступило.	Условной
1.1.34	1	Подбрасывается игральная кость (кубик). События: 1. Выпало чётное число, 2. Выпало число больше тройки, являются: А) несовместными, Б) совместными, В) зависимыми.	Б
1.1.35	1	Вероятность поражения цели первым орудием – 0,8, вторым – 0,7. Вероятность одновременного поражения двумя орудиями равна: А) 0,42. Б) 0,56. В) 0,15.	Б
1.1.36	2	Бросается игральная кость (один раз). Найдите вероятность того, что выпадет 3 очка или 5 очков.	1/3
1.1.37	2	В партии находятся 15 изделий: 10 изделий первого сорта, а 5 – второго. Наудачу одна за другой без возвращения в партию берутся 3 изделия. Найти вероятность того, что все три изделия окажутся первого сорта.	24/91
1.1.38	2	В партии находятся 15 изделий: 10 изделий первого сорта, а 5 – второго. Наудачу одна за другой без возвращения в партию берутся 3 изделия. Найти вероятность того, что хотя бы одно изделие окажется второго сорта.	67/91
1.1.39	2	Цель в тире разделена на 3 зоны. Вероятность того что некий стрелок выстрелит в цель в первой зоне равна 0,15, во второй зоне – 0,23, в третьей зоне – 0,17. Найти вероятность того, что стрелок попадет в цель.	0,55
1.1.40	2	Цель в тире разделена на 3 зоны. Вероятность того что некий стрелок выстрелит в цель в первой зоне равна 0,15, во второй зоне – 0,23, в третьей зоне –	0,45

		0,17. Найти вероятность того, что стрелок попадёт мимо цели.	
1.2.1	2	Формула ... имеет вид $P_A(B_i) = P(B_i)P_{B_i}(A)/P(A)$	Байеса
1.2.2	2	Формула имеет вид: $P(A) = P(B_1)P_{B_1}(A)+...+P(B_i)P_{B_i}(A)$.	полной вероятности
1.2.3	4	Сопоставьте формулы и их названия: 1) Формула полной вероятности. 2) Формула Байеса. А) $P_A(B_i) = P(B_i)P_{B_i}(A)/P(A)$. Б) $P(B_1)P_{B_1}(A)+...+P(B_i)P_{B_i}(A)$.	1-Б, 2-А
1.2.4	2	Три организации представили в контрольное управление счета для выборочной проверки. Первая организация представила 15 счетов, вторая — 10, третья — 25. Вероятности правильного оформления счетов у этих организаций известны и соответственно равны: 0,9; 0,8; 0,85. Был выбран один счет и он оказался правильным. Определить вероятность того, что этот счет принадлежит второй организации.	0,19
1.2.5	2	Три организации представили в контрольное управление счета для выборочной проверки. Первая организация представила 15 счетов, вторая — 10, третья — 25. Вероятности правильного оформления счетов у этих организаций известны и соответственно равны: 0,9; 0,8; 0,85. Определите вероятность выбора правильно оформленного счета.	0,855
1.2.6	2	Если событие А может произойти только при выполнении одного из событий, которые образуют полную группу несовместных событий, то вероятность события А вычисляется по формуле ...	Полной вероятности событий
1.2.7	2	Если событие А может произойти только вместе с каким-либо из событий, которые образуют полную группу несовместных событий, то вероятность	Байеса

		события А вычисляется по формуле ...	
1.2.8	2	Пусть событие А может наступить только с одним из n попарно несовместных событий, которые по отношению к А называются ...	гипотезами
1.2.9	1	Формула Бернулли имеет вид: А) $P_n(k) = C_n^k p^k q^{n-k}$; Б) $P_n(k) = C_n^k p^k q^{n+k}$; В) $P_n(k) = C_k^n p^k q^{n-k}$; В) = .	А
1.2.10	2	В четырех попытках разыгрываются некоторые предметы. Вероятность выигрыша в каждой попытке известна и равна 0,5. Какова вероятность выигрыша ровно трех предметов?	0,25
1.2.11	2	Пусть вероятность появления события А в каждом опыте постоянна и равна p. Тогда вероятность того,	<i>Схема Бернулли</i>
		что в n независимых испытаниях событие А появится ровно k раз, рассчитывается по формуле: _____	
1.2.12	2	Монету бросают 6 раз. Выпадение герба и решки равновероятно. Найти вероятность того, что герб выпадет три раза.	5/16
1.2.13	2	Монету бросают 6 раз. Выпадение герба и решки равновероятно. Найти вероятность того, что герб выпадет один раз.	3/32
1.2.14	1	При условии, что в n независимых испытаниях, в каждом из которых вероятность появления события равна p, событие наступит ровно k раз, локальная формула Лапласа имеет вид: А) $P_n(k) = \varphi(x)/(np)^{1/2}$, где $x = (k-np)/(np)^{1/2}$; Б) $P_n(k) = \varphi(x)/(npq)^{1/2}$, где $x = (k-np)/(npq)^{1/2}$; В) $P_n(k) = \varphi(x)/(pq)^{1/2}$, где $x = (k-np)/(pq)^{1/2}$;	Б

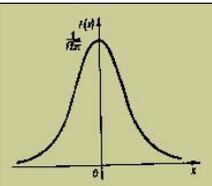
1.2.15	2	Вероятность того, что в n независимых испытаниях, в каждом из которых вероятность появления события равна p , событие наступит ровно k раз, вычисляется с помощью ...	<i>Локальной теоремы Лапласа</i>
1.2.16	2	Вероятность того, что в n независимых испытаниях, в каждом из которых вероятность появления события равна p , событие наступит не менее k_1 раз и не более k_2 раз, вычисляется с помощью ...	<i>Интегральной теоремы Лапласа</i>
1.2.17	2	Функция $f(x)$, которая используется в <i>локальной теореме Лапласа</i> является ...	<i>четной</i>
1.2.18	2	Функция $F(x)$, которая используется в <i>интегральной теореме Лапласа</i> является ...	<i>нечетной</i>
1.2.19	2	Если вероятность p наступления события A в каждом испытании постоянна и мала, а число независимых испытаний n достаточно велико, то вероятность наступления события A ровно m раз вычисляется с помощью ...	<i>Теоремы Пуассона</i>
1.2.20	1	Число m_0 называется <i>наивероятнейшим</i> числом наступлений события A в n испытаниях и вычисляется по формуле: А) $n-qp \leq m_0 \leq n+qp$; Б) $n-qp \leq m_0 \leq n+qp$; В) $n-qp \leq m_0 \leq n+qp$.	<i>В</i>
1.2.21	2	Если производится несколько испытаний, причем вероятность события A в каждом испытании не зависит от исходов других испытаний, то такие испытания называются ...	<i>независимыми</i>
1.2.22	2	Число m_0 называется ... в n испытаниях и вычисляется по формуле $n-qp \leq m_0 \leq n+qp$.	<i>наивероятнейшим числом наступлений события A</i>
1.2.23	2	Если вероятность p наступления события A в каждом испытании постоянна и мала, а число независимых испытаний n достаточно велико, то	<i>Пуассона</i>

		вероятность наступления события А равно m раз	
		вычисляется с помощью формулы ...	
1.2.24	2	Вероятность того, что в n независимых испытаниях, в каждом из которых вероятность появления события равна p , событие наступит ровно k раз, вычисляется с помощью ...	<i>Локальной теоремы Муавра-Лапласа</i>
1.2.25	2	Вероятность того, что в n независимых испытаниях, в каждом из которых вероятность появления события равна p , событие наступит не менее k_1 раз и не более k_2 раз, вычисляется с помощью ...	<i>Интегральной теоремы Муавра-Лапласа</i>
2.1.1	2	... - величина, которая в результате испытания примет одно и только одно возможное значение, наперед неизвестное и зависящее от случайных причин, которые заранее не могут быть учтены.	случайная величина
2.1.2	1	Случайная величина может принимать виды: А) Дискретной случайной величины; Б) Непрерывной случайной величины; В) Частной случайной величины; Г) Статистической случайной величины.	А,Б
2.1.3	1	Примерами дискретной случайной величины являются: А) денежный выигрыш в какой-нибудь лотерее; Б) время ожидания транспорта; В) количество очков при бросании игральной кости; Г) температура воздуха в каком-либо месяце; Д) число появления события при нескольких испытаниях; Е) отклонение фактического размера детали от номинального.	А,В,Д
2.1.4	2	У ... случайной величины, значения могут принимать только некоторые заранее определённые выражения.	Дискретной

2.1.5	1	<p>Выберите виды задания дискретной случайной величины из ниже перечисленных.</p> <p>А) табличный;</p> <p>Б) с помощью плотности распределения;</p> <p>В) с помощью функции распределения;</p> <p>Г) с помощью многоугольника распределения.</p>	А,В,Г						
2.1.6	2	<p>Задан закон распределения дискретной случайной величины X:</p> <p>X:</p> <p>Найти функцию распределения.</p>	<p>Б</p>						
2.1.7	2	<p>Монета брошена 2 раза. Опишите закон распределения случайной величины X – числа появления герба.</p>							
2.1.8	2	<p>Средним значением случайной величины является</p> <p>....</p>	математическое ожидание						
2.1.9	2	<p>Математическое ожидание дискретной случайной величины вычисляется по формуле ...</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>x_i</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> </table>	x_i	0	1	2	3	4	$x_1p_1 + x_2p_2 + \dots + x_np_n$
x_i	0	1	2	3	4				
2.1.10	2	<p>По данному закону распределения дискретной случайной величины X найдите математическое ожидание $M(X)$:</p> <p>X:</p>	0,5						
		<p>Найдите математическое ожидание дискретной случайной величины</p>							

2.1.11	2	<table border="1"> <tr> <td>X</td> <td>1</td> <td>3</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>p</td> <td>0,2</td> <td>0,5</td> <td>0,3</td> </tr> </table>	X	1	3	5	p	0,2	0,5	0,3	3,2
X	1	3	5								
p	0,2	0,5	0,3								
2.1.12	2	Мерой разброса случайной величины является ...	дисперсия								
2.1.13	2	<p>Найдите дисперсию дискретной случайной величины.</p> <table border="1"> <tr> <td>X</td> <td>1</td> <td>3</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>p</td> <td>0,2</td> <td>0,5</td> <td>0,3</td> </tr> </table>	X	1	3	5	p	0,2	0,5	0,3	1,96
X	1	3	5								
p	0,2	0,5	0,3								
2.1.14	2	Для оценки рассеяния возможных значений случайной величины вокруг ее среднего значения применяют следующие числовые характеристики ...	дисперсия; среднее квадратическое отклонение								
2.1.15	2	<p>Найдите среднее квадратическое отклонение дискретной случайной величины</p> <table border="1"> <tr> <td>X</td> <td>1</td> <td>3</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>p</td> <td>0,2</td> <td>0,5</td> <td>0,3</td> </tr> </table>	X	1	3	5	p	0,2	0,5	0,3	1,4
X	1	3	5								
p	0,2	0,5	0,3								
2.1.16	2	Дисперсия равна $0,08 \frac{м^2}{с^2}$. Найдите среднее квадратическое отклонение.	$0,28 \frac{м}{с}$								
2.1.17	2	Дисперсия равна 2,45. Найдите среднее квадратическое отклонение.	1,57								
2.1.18	4	<p>Сопоставьте числовые характеристики и их определения:</p> <p>1) Оценка рассеяния возможных значений случайной величины вокруг ее среднего значения; 2) Мера разброса случайной величины; 3) Среднее значение случайной величины.</p> <p>А) математическое ожидание; Б) дисперсия; В) среднее квадратическое отклонение.</p>	1-В; 2-Б; 3-А								
2.1.19	2	Если известно, что математическое ожидание числа выбиваемых очков у первого стрелка больше, чем у второго, то первый стрелок в среднем выбивает очков, чем второй.	больше								
2.1.20	2	Если известно, что дисперсия числа выбиваемых очков у первого стрелка больше, чем у второго, то	кучнее (лучше)								

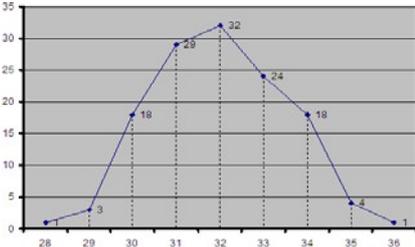
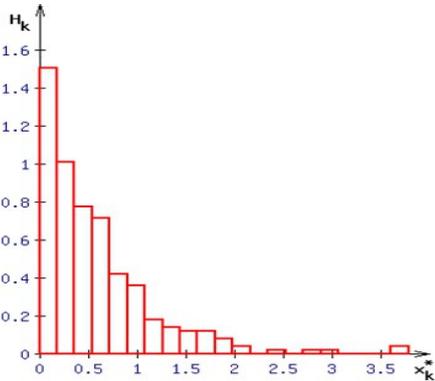
		второй стрелок стреляет, чем первый.	
2.2.1	2	... называют случайную величину, которая может принимать любые значения из некоторого заданного интервала.	Непрерывной
2.2.2	1	Примерами непрерывной случайной величины являются: А) денежный выигрыш в какой-нибудь лотерее; Б) время ожидания транспорта;	Б,Г,Е
		В) количество очков при бросании игральной кости; Г) температура воздуха в каком-либо месяце; Д) число появления события при нескольких испытаниях; Е) отклонение фактического размера детали от номинального.	
2.2.3	2	У ... случайной величины, значения могут принимать любые величины из некоторого заданного интервала.	Непрерывной
2.2.4	1	Выберите виды задания дискретной случайной величины из ниже перечисленных. А) табличный; Б) с помощью плотности распределения; В) с помощью функции распределения; Г) с помощью многоугольника распределения.	А,В
2.2.5	2	Плотность распределения непрерывной случайной величины $p(x)$ зависит от функции распределения $F(x)$ следующим образом Укажите формулу.	$p(x)=F'(x)$
2.2.6	2	Вероятность попадания непрерывной случайной величины в заданный интервал имеет вид	$P(a < x < b) = \int_a^b p(x) dx$
2.2.7	2	Плотность распределения обладает следующим свойством: Плотность распределения – ... функция.	неотрицательна я

2.2.8	2	Несобственный интеграл от плотности распределения в пределах от $-\infty$ до $+\infty$ равен ... А) -1; Б) 0; В).	1
2.2.9	2	Математическим ожиданием $M(X)$ непрерывной случайной величины X , возможные значения которой принадлежат отрезку $[a, b]$, называется определенный интеграл, который имеет вид ...	$\int_{-\infty}^{+\infty} xf(x)dx$
2.2.10	2	Дисперсией непрерывной случайной величины X , возможные значения которой принадлежат отрезку $[a, b]$, называется определенный интеграл, который имеет вид.	$D(x) = \int_{-\infty}^{+\infty} (x - M(x))^2 f(x) dx$
2.2.11	2	Непрерывная случайная величина X имеет распределение, если плотность распределения вероятности $f(x)$ имеет вид: $f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^x e^{-\frac{(t-\sigma)^2}{2\sigma^2}} dt$	нормальное
2.2.12	2	Закон нормального распределения имеет вид ... (изобразите)	 В
2.2.13	2	График плотности нормального распределения называют ...	Нормальной кривой или кривая Гаусса
2.2.14	2	Нормальное распределение с математическим ожиданием 0 и стандартным отклонением 1 называется ... распределением.	Стандартным нормальным

2.2.15	2	Сумма достаточно большого числа независимых (или слабо зависимых) случайных величин, подчиненных каким угодно законам распределения (при соблюдении некоторых весьма нежестких ограничений), приближенно подчиняется нормальному закону, и это выполняется тем точнее, чем количество случайных величин суммируется.	большее
2.2.16	2	Изменение параметра a (математического ожидания) нормальной кривой приводит к сдвигу вдоль оси ...	Ox
2.2.17	1	Изменение параметра σ (среднее квадратическое отклонение) нормальной кривой приводит: А) к изменению формы нормальной кривой: сжатию к оси Ox ; Б) к изменению формы нормальной кривой: растяжению по оси Oy ; В) к сдвигу вдоль оси Ox ; Г) к сдвигу вдоль оси Oy .	А,Б
2.2.18	2	Чему равна площадь, ограниченная нормальной кривой и осью Ox ?	1
2.2.19	1	Изменяется ли площадь, ограниченная нормальной кривой и осью Ox при изменении параметров a (математического ожидания) и σ (среднее квадратическое отклонение)? А) Да; Б) Нет; В) Да, только при изменении параметра a ; Г) Да, только при изменении параметра σ .	А
2.2.20	2	При $a=0$ и $\sigma=1$ нормальную кривую называют ...	нормированной
2.3.1	1	Для каких случайных величин справедливо неравенство Чебышева? А) Дискретной случайной величины; Б) Непрерывной случайной величины; В) Частной случайной величины; Г) Статистической случайной величины.	А,Б

2.3.2	1	Закон больших чисел в теории вероятностей утверждает: что среднее арифметическое достаточно большой конечной выборки из фиксированного распределения близко к ... этого распределения.	математическом у ожиданию
2.3.3	2	Общий смысл закона ... заключается в следующем: совместное действие большого числа одинаковых и независимых случайных факторов приводит к результату, в пределе не зависящему от случая.	больших чисел
2.3.4	2	На теореме Чебышева основан широко применяемый в статистике выборочный метод. Верно ли утверждение?	нет
2.3.5	1	Для каких случайных величин справедлива теорема Чебышева? А) Дискретной случайной величины;	А,Б
		Б) Непрерывной случайной величины; В) Частной случайной величины; Г) Статистической случайной величины.	
2.3.6	2	Сущность теоремы заключается в следующем: отдельные случайные величины могут иметь значительный разброс, а их среднее арифметическое мало рассеяно.	Чебышева
2.3.7	1	К случайным величинам можно применить теорему Чебышева, если А) они попарно независимы; Б) они попарно зависимы; В) Имеют одно и то же математическое ожидание; Г) Имеют различные математические ожидания; Д) Дисперсии равномерно ограничены.	А,В,Д
2.3.8	2	При применении теоремы Чебышева, верно ли утверждение: увеличивая число измерений можно достичь сколь угодно большой точности?	Да

2.3.9	2	Теорема Бернулли. Если в каждом из n независимых испытаний вероятность p появления события A постоянна, то как угодно близка к единице вероятность того, что отклонение относительной частоты от вероятности p по абсолютной величине будет сколь угодно малым, если число испытаний ...	достаточно велико
2.3.10	2	Относительную частоту появления события можно предвидеть с помощью Теоремы ...	Бернулли
3.1.1	2	... совокупность - совокупность случайно отобранных объектов.	выборочная
3.1.2	2	... совокупность - совокупность объектов, из которых производится выборка.	генеральная
3.1.3	2	... повторная - выборка, при которой отобранный объект (перед отбором следующего) возвращается в генеральную совокупность	выборка
3.1.4	2	... выборка - выборка, при которой отобранный объект в генеральную совокупность не возвращается.	Бесповторная
3.1.5	2	Отбор, при котором объекты извлекают по одному из всей генеральной совокупности, называется ... отбором.	Простым случайным
3.1.6	1	Назовите способы отбора, при которых генеральная совокупность разбивается на части А) простой случайный повторный, простой случайный бесповторный; Б) типический, механический, серийный; В) технический, механический.	Б
3.1.7	2	Перечень вариант и соответствующих им частот или относительных частот называют ... выборки.	Статистическим распределением
3.1.8	2	Функция, определяющая для каждого значения относительную частоты события, называется ...	Эмпирическая
3.1.9	2	Ломанную, отрезки которой соединяют точки $(x_1; n_1), (x_2; n_2), \dots, (x_k; n_k)$, называют ... частот.	Полигоном

3.1.10	2	<p>Ступенчатую фигуру, состоящую из прямоугольников, основаниями которых служат частичные интервалы длиной h, а высоты равны отношению n_i/h (плотность частоты), называют ...</p> <p>частот.</p>	Гистограммой
3.1.11	4	<p>Установите соответствие графиков статистического распределения и их названий.</p> <p>1. Полигон 2. Гистограмма</p> <p>А)</p>  <p>Б)</p> 	1-А 2-Б
3.1.12	2	Назовите выборку, имеющую такое же распределение относительных характеристик, что и генеральная совокупность.	Репрезентативная выборка
3.1.13	2	<p>Выборка задана в виде распределения частот:</p> <p>Найдите распределение относительных частот?</p>	<p>Объем выборки: $n = 1+3+6=10$.</p> <p>Относительные частоты: $\omega_1=1/10=$ 0,1; $\omega_2=3/10=$</p>

			0,3; $\omega_3=6/10=$ 0,6.
3.1.14	2	Наблюдавшиеся значения x_i признака X называют вариантами, а последовательность вариантов, записанных в возрастающем порядке, называют ...	Вариационным рядом
3.1.15	2	... - наука о математических методах анализа данных, полученных при проведении массовых наблюдений (измерений, опытов).	Математическая статистика
3.1.16	2	... называют выборку, при которой отобранный объект (перед отбором следующего) возвращается в генеральную совокупность.	Повторной
3.1.17	2	... – это таблица, в которой перечислены варианты в порядке возрастания и указаны соответствующие им	Статистический ряд

x_i	2	5	7
n_i	1	2	6

		частоты.							
3.1.18	2	... называется предположение относительно параметров или вида распределения случайной величины .	Статистической гипотезой						
3.1.19	2	Относится ли к статистическим признакам: рост игроков команды? А) Да; Б) Нет.	Да						
3.1.20	2	Относится ли к статистическим признакам: результат бега на 100 м? А) Да; Б) Нет.	да						
3.1.21	2	Если из 1000 деталей отобрано для обследования 100 деталей, то объем генеральной совокупности равен ...	1000						
3.1.22	2	Если из 1000 деталей отобрано для обследования 100 деталей, то объем выборки равен ...	100						
3.1.23	1	В математической статистике под распределением понимают соответствие между: А) возможными значениями случайной величины и их числовыми характеристиками; Б) возможными значениями случайной величины и их вероятностями; В) наблюдаемыми вариантами и их частотами.	В						
3.1.24	4	Соотнесите: <table border="1" data-bbox="469 1525 1034 1899"> <tr> <td>1) $h (\omega_i/h) = \omega_i$</td> <td rowspan="2">А) плотность относительной частоты</td> </tr> <tr> <td>2) ω_i/h</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Б) площадь частичного i – го прямоугольника гистограммы</td> </tr> </table>	1) $h (\omega_i/h) = \omega_i$	А) плотность относительной частоты	2) ω_i/h		Б) площадь частичного i – го прямоугольника гистограммы	1 – Б 2 – А	
1) $h (\omega_i/h) = \omega_i$	А) плотность относительной частоты								
2) ω_i/h									
	Б) площадь частичного i – го прямоугольника гистограммы								
3.1.25	4	Соотнесите: <table border="1" data-bbox="469 1966 1034 2094"> <tr> <td>1) x_i</td> <td rowspan="3">А) частоты</td> </tr> <tr> <td>2) n</td> </tr> <tr> <td>3) n_i</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Б) объем выборки</td> </tr> </table>	1) x_i	А) частоты	2) n	3) n_i		Б) объем выборки	1 – В 2 – Б 3 – А
1) x_i	А) частоты								
2) n									
3) n_i									
	Б) объем выборки								

		В) варианты выборки	
3.2.1	1	Статистической оценкой неизвестного параметра распределения называют ... этого параметра.	Функцию распределения
3.2.2	2	Если все значения x_1, x_2, \dots, x_N признака генеральной совокупности объёма N различны, то генеральная средняя \bar{x}_r равна ...	$\bar{x}_r = \frac{x_1 N_1 + x_2 N_2 + \dots + x_k N_k}{N}$
3.2.3	2	... называют интервал, который покрывает неизвестный интервал с заданной надежностью.	доверительным
3.2.4	2	... называют варианту, которая имеет наибольшую частоту.	модой
3.2.5	2	... называют варианту, которая делит вариационный ряд на две части, равные по числу вариант.	медианой
3.2.6	2	... называют разность между наибольшей и наименьшей вариантой.	размахом
3.2.7	1	Коэффициент вариации находится по формуле ...	$\frac{\sigma_B}{\bar{x}_B} \cdot 100\%$
3.2.8	2	Чему равен размах для ряда 1 3 4 5 6 10?	9
3.2.9	2	Чему равна мода для ряда: Варианта 1 4 7 9 Частота 5 6 9 1	7
3.2.10	2	Чему равна медиана для ряда: 1 3 4 5 6 ?	4

Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения

Вопросы к зачету

1. Предел функции в точке по Коши.
2. Основные теоремы о пределах. Основные приемы раскрытия неопределенностей.
3. Бесконечно большие и бесконечно малые функции.
4. Первый замечательный предел.
5. Второй замечательный предел.
6. Использование эквивалентности функций при вычислении пределов.
7. Непрерывность функций.
8. Точки разрыва, их классификация.
9. Техника дифференцирования. Производная функции в точке.15
10. Дифференцирование неявно заданной функции.
11. Уравнение касательной к графику функции в заданной точке.
12. Логарифмическое дифференцирование.
13. Производная параметрически заданных функций.
14. Дифференциал функции.
15. Приложение дифференциала в приближенных вычислениях.
16. Правило Лопиталья – Бернулли раскрытия неопределенностей.
17. Исследование функции на монотонность и экстремумы.
18. Определение наибольшего и наименьшего значений функции на заданном отрезке.
19. Определение интервалов выпуклости. Точки перегиба.
20. Табличное интегрирование. Основные правила интегрирования. Метод разложения.
21. Подведение под знак дифференциала.
22. Интегрирование методом подстановки.
24. Формула интегрирования по частям.
25. Вычисление определенного интеграла.
26. Формула Ньютона-Лейбница.
27. Интегрирование подстановкой.
28. Формула интегрирования по частям.
29. Векторы. Линейные операции над ними. Разложение вектора.
30. Скалярное произведение векторов
31. Векторное произведение векторов
32. Смешанное произведение векторов
33. Классическое и статистическое определения вероятности. Геометрическая вероятность.
34. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
35. Вероятность появления хотя бы одного события.
36. Формула полной вероятности.
37. Формула Байесса.
38. Формула Бернулли.
39. Дискретные случайные величины.
40. Непрерывные случайные величины.
41. Показательное распределение.
42. Статистический ряд.
43. Эмпирическая функция распределения., гистограммы.
44. Корреляционные таблицы.
45. Выборочный коэффициент парной корреляции.
46. Доверительные интервалы.

47. Проверка гипотезы о значимости выборочного коэффициента корреляции.
48. Проверка гипотезы о нормальном распределении (критерий Пирсона).
49. Множественная регрессия.
50. Оценка значимости уравнения множественной регрессии.
39. Закон распределения вероятностей дискретной случайной величины. Законы биномиальный и Пуассона.
40. Числовые характеристики дискретных случайных величин.

1. Вопросы текущего контроля

1. Таблица производных.
2. Вычисление производных элементарных функций.
3. Вычисление производной сложной функции.
4. Таблица интегралов.
5. Табличное интегрирование.
6. Интегрирование подстановкой.
7. Интегрирование по частям.
8. Интегрирование рациональных функций.
9. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.
10. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
11. Формула Байеса
12. Формула Бернулли.
13. Числовые характеристики дискретной случайной величины: математическое ожидание, дисперсия, среднеквадратическое отклонение.
14. Непрерывные случайные величины. Числовые характеристики.

Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Темы заданий контрольных работ

1. Функции и пределы
2. Производная и её применение
3. Неопределенный интеграл
4. Определенный интеграл.
5. Элементы теории вероятностей и математической статистики.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Критерии оценки к зачету и зачету с оценкой

зачет /оценка «отлично» (86-100 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему систематические и глубокие знания учебно-программного материала, умения свободно выполнять задания, предусмотренные программой в типовой ситуации (с ограничением времени) и в нетиповой ситуации, знакомство с основной и дополнительной литературой, усвоение взаимосвязи основных понятий дисциплины в их значении приобретаемой специальности и проявившему творческие способности и самостоятельность в приобретении знаний.

зачет /оценка «хорошо» (71-85 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему полное знание учебно-программного материала, успешное выполнение заданий, предусмотренных программой в типовой ситуации (с ограничением времени), усвоение материалов основной литературы, рекомендованной в программе, способность к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей работы над литературой и в профессиональной деятельности.

зачет /оценка «удовлетворительно» (56-70 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему знание основного учебно-программного материала в объеме, достаточном для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, знакомство с основной литературой, рекомендованной программой, умение выполнять задания, предусмотренные программой.

незачет /оценка «неудовлетворительно» (менее 56 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, слабые побуждения к самостоятельной работе над рекомендованной основной литературой. Оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании академии без дополнительных занятий по соответствующей

Критерии оценивания контрольной работы текущего контроля успеваемости обучающихся (рекомендуемое)

Комплект контрольных вопросов для проведения устных опросов
 Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)
 Примерные критерии оценивания:
 – правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);
 – полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);
 – сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
 – логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);
 – использование дополнительного материала;
 – рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей обучающихся).
 Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерная шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Обучающийся полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса (задания); обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно.
71-85 баллов «хорошо»	Обучающийся достаточно полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса (задания); обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно. Допускает 1-2 ошибки, исправленные с помощью наводящих вопросов.
56-70 баллов «удовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание (вопрос), допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Отмечаются такие недостатки в
	обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

**Критерии оценивания контрольной работы для контрольной работы
(обязательно для дисциплин, где по УП предусмотрена контрольная работа)**

Перечень заданий для контрольной работы
 Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)
 Примерные критерии оценивания:
 – полнота раскрытия темы;
 – правильность формулировки и использования понятий и категорий;
 – правильность выполнения заданий/ решения задач;
 – аккуратность оформления работы и др.
 Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерная шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Полное раскрытие темы, указание точных названий и определений, правильная формулировка понятий и категорий, приведены все необходимые формулы,

	соответствующая статистика и т.п., все задания выполнены верно (все задачи)
71-85 баллов «хорошо»	Недостаточно полное раскрытие темы, одна-две несущественные ошибки в определении понятий и категорий, в формулах, статистических данных и т. п., кардинально не меняющие суть изложения, наличие незначительного количества грамматических и стилистических ошибок, одна-две несущественные погрешности при выполнении заданий или в решениях задач. Работа выполнена аккуратно.
56-70 баллов «удовлетворительно»	Ответ отражает лишь общее направление изложения лекционного материала, наличие более двух несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий, формулах, статистических данных и т. п.; большое количество грамматических и стилистических ошибок, одна-две существенные ошибки при выполнении заданий или в решениях задач. Работа выполнена небрежно.
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Обучающийся демонстрирует слабое понимание программного материала. Тема не раскрыта, более двух существенных ошибок в определении понятий и категорий, в формулах, статистических данных, при выполнении заданий или в решениях задач, наличие грамматических и стилистических ошибок и др.

Критерии оценивания контрольной работы для практических (лабораторных) работ

Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерные критерии оценивания:

- правильность выполнения задания на практическую/лабораторную работу в соответствии с вариантом;
- степень усвоения теоретического материала по теме практической /лабораторной работы;
- способность продемонстрировать преподавателю навыки работы в инструментальной программной среде, а также применить их к решению типовых задач, отличных от варианта задания;
- качество подготовки отчета по практической / лабораторной работе;
- правильность и полнота ответов на вопросы преподавателя при защите работы и др.

Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерная шкала оценивания практических занятий (лабораторных работ):

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Выполнены все задания практической (лабораторной) работы, обучающийся четко и безошибочно ответил на все контрольные вопросы.
71-85 баллов «хорошо»	Выполнены все задания практической (лабораторной) работы; обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.
56-70 баллов «удовлетворительно»	Выполнены все задания практической (лабораторной) работы с замечаниями; обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Обучающийся не выполнил или выполнил неправильно задания практической (лабораторной) работы; обучающийся ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы.

Критерии оценивания контрольной работы типовые задания

Комплект заданий

Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерные критерии оценивания:

В качестве критериев могут быть выбраны, например:

- соответствие срока сдачи работы установленному преподавателем;
- соответствие содержания и оформления работы предъявленным требованиям;
- способность выполнять вычисления;
- умение использовать полученные ранее знания и навыки для решения конкретных задач;
- умение отвечать на вопросы, делать выводы, пользоваться профессиональной и общей лексикой;
- обоснованность решения и соответствие методике (алгоритму) расчетов;

Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерная шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Все материалы, расчеты, построения оформлены согласно требованиям и демонстрируют высокий уровень освоения теоретического материала, способность составлять и реализовать алгоритм решения по исходным данным. Вычисления выполнены четко, ответы на вопросы, выводы к работе отражают точку зрения обучающегося на решаемую проблему. Все материалы представлены в установленный срок, не требуют дополнительного времени на завершение.
71-85 баллов «хорошо»	Все материалы, расчеты, построения оформлены согласно требованиям и демонстрируют достаточно высокий уровень освоения теоретического материала, способность составлять и реализовать алгоритм решения по исходным данным. В работе присутствуют несущественные ошибки при вычислениях и построении чертежей, не влияющие на общий результат работы, при грамотном ответе на большинство поставленных вопросов. Все материалы представлены в установленный срок, не требуют дополнительного времени на завершение.
56-70 баллов «удовлетворительно»	Материалы, расчеты, построения оформлены с ошибками, не в полном объеме, демонстрируют наличие пробелов в освоении теоретического материала, низкий уровень способности составлять и реализовать алгоритм решения по исходным данным. В работе присутствуют ошибки, которые не оказывают существенного влияния на окончательный результат. Работа оформлена неаккуратно, представлена с задержкой и требует дополнительного времени на завершение.
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Демонстрирует низкий/ниже среднего уровень освоения теоретического материала, неспособность составлять и реализовать алгоритм решения по исходным данным. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены. Обучающийся не может ответить на замечания преподавателя, не владеет материалом работы, не в состоянии дать объяснения выводам и теоретическим положениям данной работы. Оформление работы не соответствует требованиям.

Критерии оценивания контрольной работы тестовых заданий

Материалы тестовых заданий

Материалы тестовых заданий следует сгруппировать по темам/разделам изучаемой дисциплины (модуля) в следующем виде:

Тема (темы) / Раздел дисциплины (модуля)

Тестовые задания по данной теме (темам)/Разделу с указанием правильных ответов.

Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерные критерии оценивания:

- отношение правильно выполненных заданий к общему их количеству

Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерная шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Выполнено 86-100% заданий
71-85 баллов «хорошо»	Выполнено 71-85% заданий
56-70 баллов «удовлетворительно»	Выполнено 56-70% заданий
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Выполнено 0-56% заданий

Критерии оценивания контрольной работы разноуровневых задач (заданий)

Задачи репродуктивного уровня	
Задачи реконструктивного уровня	
Задачи творческого уровня	
Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся) Примерные критерии оценивания: – полнота знаний теоретического контролируемого материала; – полнота знаний практического контролируемого материала, демонстрация умений и навыков решения типовых задач, выполнения типовых заданий/упражнений/кейсов; – умение самостоятельно решать проблему/задачу на основе изученных методов, приемов, технологий; – умение ясно, четко, логично и грамотно излагать собственные размышления, делать умозаключения и выводы; – полнота и правильность выполнения задания. Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы	
оценки успеваемости обучающихся)	
Примерная шкала оценивания:	
Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Демонстрирует очень высокий/высокий уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены.
71-85 баллов «хорошо»	Демонстрирует достаточно высокий/выше среднего уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены.
56-70 баллов «удовлетворительно»	Демонстрирует средний уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены.
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Демонстрирует низкий/ниже среднего уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены. Нет ответа. Не было попытки решить задачу.
Критерии оценивания контрольной работы кейс-задач	
Задание (я): Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся) Примерные критерии оценивания: - соответствие решения сформулированным в кейсе вопросам (адекватность проблеме и рынку); - оригинальность подхода (новаторство, креативность); - применимость решения на практике; - глубина проработки проблемы (обоснованность решения, наличие альтернативных вариантов, прогнозирование	
возможных проблем, комплексность решения). Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)	
Примерная шкала оценивания:	
Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Предложенное решение соответствует поставленной в кейс-задаче проблеме. Обучающийся применяет оригинальный подход к решению поставленной проблемы, демонстрирует высокий уровень теоретических знаний, анализ соответствующих источников. Формулировки кратки, ясны и точны. Ожидаемые результаты применения предложенного решения конкретны, измеримы и обоснованы.
71-85 баллов «хорошо»	Предложенное решение соответствует поставленной в кейс-задаче проблеме. Обучающийся применяет в основном традиционный подход с элементами новаторства, частично подкрепленный анализом соответствующих источников, демонстрирует хороший уровень теоретических знаний. Формулировки недостаточно кратки, ясны и точны. Ожидаемые результаты применения предложенного решения требуют исправления незначительных ошибок.

56-70 баллов «удовлетворительно»	Демонстрирует средний уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Предложенное решение требует дополнительной конкретизации обоснования, в целом соответствует поставленной в задаче проблеме. При решении поставленной проблемы обучающийся применяет традиционный подход, демонстрирует твердые знания по поставленной проблеме. Предложенное решение содержит ошибки, уверенно исправленные после наводящих вопросов.
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Наличие грубых ошибок в решении ситуации, непонимание сущности рассматриваемой проблемы, неуверенность и неточность ответов после наводящих вопросов. Предложенное решение не обосновано и не применимо на практике

ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ

Ведомость изменений

№ п/п	Вид обновлений	Содержание изменений, вносимых в ООП	Обоснование изменений
1			
2			
3			
4			
5			
6			