

Приложение к рабочей программе дисциплины Теория вероятностей и математическая статистика

Направление подготовки – 15.03.02 Технологические машины и оборудование
Профиль – Машины и аппараты пищевых производств
Учебный план 2016 года разработки.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Назначение фонда оценочных средств (ФОС) по дисциплине

ФОС по учебной дисциплине – совокупность контрольных материалов, предназначенных для измерения уровня достижения обучающимся установленных результатов обучения, а также уровня сформированности всех компетенций (или их частей), закрепленных за дисциплиной. ФОС используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Задачи ФОС:

- управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений, навыков и формированием компетенций, определенных в ФГОС ВО;
- оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины с выделением положительных/отрицательных результатов и планирование предупреждающих/корректирующих мероприятий;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение в образовательный процесс университета инновационных методов обучения.

2. Структура ФОС и применяемые методы оценки полученных знаний

2.1 Общие сведения о ФОС

ФОС позволяет оценить освоение всех указанных в рабочей программе дескрипторов компетенции, установленных ОПОП. В качестве методов оценивания применяются: наблюдение за работой, наблюдение за действиями в смоделированных условиях, применение активных методов обучения, экспресс-тестирование, программированные тесты.

Структурными элементами ФОС по дисциплине являются: входной контроль (при наличии) (предназначается для определения уровня входных знаний), ФОС для проведения текущего контроля, состоящие из устных, письменных заданий, тестов, и шкалу оценивания, ФОС для проведения промежуточной аттестации, состоящий из устных, письменных заданий, и других контрольно-измерительных материалов, описывающих показатели, критерии и шкалу оценивания.

Применяемые методы оценки полученных знаний по разделам дисциплины

Темы	Текущая аттестация (количество заданий, работ)			Промежуточная аттестация
	Задания для самоподготовки обучающихся	Экспресс-опрос на лекциях по текущей теме	Самостоятельное решение задач и объяснение их решения	
Тема 1. Предмет теории вероятностей. Элементы комбинаторики	+	+	+	зачет
Тема 2. Теоремы умножения и сложения и следствия из них	+	+	+	
Тема 3. Повторные независимые испытания	+	+	+	
Тема 4. Дискретные случайные величины и их числовые характеристики	+	+	+	
Тема 5. Непрерывные случайные величины	+	+	+	
Тема 6. Законы распределения непрерывных случайных величин (равномерный, показательный и нормальный)	+	+	+	
Тема 7. Задачи математической статистики. Обработка статистических данных	+	+	+	
Тема 8. Статистическая гипотеза. Критерии согласия	+	+	+	
Тема 9. Коэффициент корреляции. Линейная регрессия	+	+	+	

2.2 Оценочные материалы для проведения текущего контроля

Входной контроль (тестирование).

Входной контроль (открытый тест) проводится с целью определения уровня знаний обучающихся, необходимых для успешного освоения материала дисциплины.

1. Вася, Петя, Коля и Леша бросили жребий – кому начинать игру. Найдите вероятность того, что игру будет начинать Петя.

2. Дежурные по классу Алексей, Иван, Татьяна и Ольга бросают жребий - кому стирать с доски. Найдите вероятность того, что стирать с доски достанется одной из девочек.

3. В некотором городе из 5000 появившихся на свет младенцев оказалось 2512 мальчиков. Найдите частоту рождения девочек в этом городе. Результат округлите до тысячных.

4. В соревнованиях по толканию ядра участвуют 4 спортсмена из Финляндии, 7 спортсменов из Дании, 9 спортсменов из Швеции и 5 – из Норвегии. Порядок, в котором выступают спортсмены, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсмен, который выступает последним, окажется из Швеции.

5. На семинар приехали 5 ученых из Португалии, 3 из Финляндии и 2 из Болгарии. Порядок докладов определяется жеребьёвкой. Найдите вероятность того, что седьмым окажется доклад ученого из Финляндии.

6. В среднем из 1400 садовых насосов, поступивших в продажу, 14 подтекают. Найдите вероятность того, что один случайно выбранный для контроля насос не подтекает.

7. Фабрика выпускает сумки. В среднем на 140 качественных сумок приходится четыре сумки со скрытыми дефектами. Найдите вероятность того, что купленная сумка окажется качественной. Результат округлите до сотых.

8. Брошена игральная кость. Какова вероятность того, что выпадет чётное число очков?

9. Брошена игральная кость. Какова вероятность того, что выпадет число меньше 4?
10. Какова вероятность того, что случайно выбранное натуральное число от 10 до 19 включительно делится на три?
11. В случайном эксперименте бросают две игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 8 очков. Результат округлите до сотых.
12. Конкурс исполнителей проводится в 5 дней. Всего заявлено 80 выступлений — по одному от каждой страны. В первый день 8 выступлений, остальные распределены поровну между оставшимися днями. Порядок выступлений определяется жеребьёвкой. Какова вероятность, что выступление представителя России состоится в третий день конкурса?

Ответы

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0,25	0,5	0,498	0,36	0,3	0,99	0,97	0,5	0,5	0,3	0,14	0,225

Критерии оценивания входного контроля

Оценивание входного тестирования осуществляется по номинальной шкале – за правильный ответ к каждому заданию выставляется один балл, за не правильный – ноль. Общая оценка каждого теста осуществляется в отношении количества правильных ответов к общему числу вопросов в тесте (выражается в процентах).

Уровень знаний обучающихся, необходимых для успешного освоения материала дисциплины, определяется по набранным баллам. При оценке 75 % и более правильных ответов уровень знаний обучающихся считается *достаточным* (оценка – зачтено). При оценке, меньшей 75 % правильных ответов уровень знаний обучающихся считается *недостаточным* (оценка – незачтено).

Время прохождения теста – 15 минут.

Экспресс опрос на лекциях по текущей теме

Тема 1. Предмет теории вероятностей. Элементы комбинаторики.

Лекция 1. Предмет теории вероятностей. Классификация событий. Типы случайных событий. Классическое и статистическое определение вероятностей. Элементы комбинаторики.

1. Что изучает теория вероятностей?
2. Что называется элементарным событием или элементарным исходом? Что такое пространство элементарных событий? Какое событие называется достоверным? Какое событие называется невозможным?
3. Какими способами можно задать вероятность события? Какие значения может принимать вероятность события? Чему равна вероятность невозможного события? Чему равна вероятность достоверного события?
4. В каком случае вероятность события вычисляется по формуле классической вероятности?
5. Что такое перестановки? Что такое сочетания? Что такое размещения?

Тема 2. Теоремы умножения и сложения и следствия из них.

Лекция 2. Основные теоремы теории вероятностей. Следствия из теорем: вероятность появления хотя бы одного из группы событий; формула полной вероятности; формула Байеса.

1. Что называется суммой двух событий? Что называется произведением двух событий? Может ли сумма двух событий совпадать с их произведением? Какие события называются несовместными? Какие события называются совместными? Какое событие называется

противоположным для данного события?

2. Как найти вероятность суммы двух несовместных событий? Как найти вероятность суммы двух совместных событий? Чему равна сумма вероятностей противоположных событий?

3. Как найти вероятность произведения двух событий? Чему равна вероятность произведения двух независимых событий?

4. Чему равна сумма вероятностей гипотез в формуле полной вероятности? Запишите формулу полной вероятности.

5. Как пересчитать вероятности гипотез после опыта с учётом наблюдаемого результата? Запишите формулу Байеса.

Тема 3. Повторные независимые испытания.

Лекция 3. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли. Теоремы Лапласа. Формула Пуассона. Отклонение частоты от вероятности события. Закон больших чисел в форме Бернулли.

1. В каком случае опыты называются независимыми? В чем заключается определение повторных независимых испытаний? Запишите формулу Бернулли.

2. Как найти наиболее вероятное число появлений события в данной серии опытов?

3. При каких условиях используются локальная и интегральная теоремы Лапласа?

4. Приведите формулу Пуассона.

Тема 4. Дискретные случайные величины и их числовые характеристики.

Лекция 4. Дискретные случайные величины и их числовые характеристики.

1. В чем заключается определение закона распределения дискретной случайной величины? Как составляется закон распределения?

2. Какие числовые характеристики имеет дискретная случайная величина? Дать определения.

3. Математическое ожидание и дисперсия: случайной величины, распределенной по закону Пуассона.

Тема 5. Непрерывные случайные величины.

Лекция 5. Непрерывные случайные величины. Плотность распределения вероятности непрерывной случайной величины. Числовые характеристики непрерывной случайной величины.

1. Что такое плотность распределения непрерывной случайной величины?

2. Какими свойствами обладает дифференциальная функция?

3. Какие числовые характеристики имеет непрерывная случайная величина?

Тема 6. Законы распределения непрерывных случайных величин (равномерный, показательный и нормальный).

Лекция 6. Законы распределения непрерывных случайных величин. Равномерный закон распределения. Показательный закон распределения. Нормальный закон распределения. Правило «трех сигм».

1. Назовите дифференциальную функцию случайной величины, равномерно распределенной в интервале $[a, b]$

2. Как найти числовые характеристики показательного распределения?

3. Что такое нормальный закон распределения? Какие параметры имеет нормальный закон распределения? Как определяется функция распределения нормального закона распределения?

4. В чем состоит правило трёх сигм для нормального закона распределения?

Тема 7. Задачи математической статистики. Обработка статистических данных.

Лекция 7. Задачи математической статистики. Обработка статистических данных. Техника построения вариационного ряда. Эмпирическая функция распределения; кумулята; полигон; гистограмма. Числовые характеристики и методы их вычисления.

1. Что такое выборка, объем выборки? Что такое генеральная совокупность?
2. Что такое статистический ряд для непрерывных наблюдений; для дискретных наблюдений?
3. Как определяется объем выборки по сгруппированному ряду? Как определяется число классов для интервального ряда?
4. Как определяется среднее арифметическое сгруппированного ряда, интервального ряда?
5. Как определяется выборочная дисперсия для выборки, для сгруппированного ряда, для интервального ряда?
6. Как определяется выборочное среднее квадратическое отклонение?

Тема 8. Статистическая гипотеза. Критерии согласия.

Лекция 8. Статистическая гипотеза. Ошибки первого и второго рода. Проверка гипотезы о нормальном законе распределения генеральной совокупности. Хи-квадрат критерий Пирсона.

1. Как построить нормальную кривую по опытным данным?
2. Каким свойством обладает функция φ ?
3. Как находятся выравнивающие (теоретические) частоты?
4. Для чего служит критерий Пирсона?

Тема 9. Коэффициент корреляции. Линейная регрессия.

Лекция 9. Функциональная и статистическая зависимость. Понятие нелинейной и множественной регрессии. Уравнение линейной регрессии по МНК. Коэффициент корреляции.

1. Какие значения может принимать коэффициент корреляции?
2. Как определяется значимость коэффициента корреляции?
3. Что называется регрессией y на x ?
4. Как задается парная линейная регрессия?
5. Какой метод используется для вычисления коэффициентов парной линейной регрессии?
6. Как определяются коэффициенты парной линейной регрессии?

Критерии оценивания при текущем контроле (экспресс опрос на лекциях по текущей теме)

Оценивание текущего экспресс опроса осуществляется по шкале оценивания – зачтено/не зачтено.

Количество попыток прохождения опроса и время на его прохождение – неограниченно.

Критерии оценивания при текущем контроле (экспресс опрос на лекциях по текущей теме):

- полнота и правильность ответа;
- степень осознанности, понимания изученного;
- языковое оформление ответа.

Показатели и шкала оценивания:

Шкала оценивания	Показатели
Зачтено	- обучающийся полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; - обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; - излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка
Не зачтено	- обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса; - допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл; - беспорядочно и неуверенно излагает материал

Самостоятельное решение задач и объяснение их решения

Тема 1. Предмет теории вероятностей. Элементы комбинаторики.

Практическое занятие № 1. Элементы комбинаторики. Решение задач на непосредственный подсчет вероятностей.

1. Сколькими способами можно расставить на одной полке шесть различных книг?
2. Сколько вариантов распределения трех путевок в санатории различного профиля можно составить для пяти претендентов?
3. В бригаде из 25 человек нужно выделить четырех для работы на определенном участке. Сколькими способами это можно сделать?
4. Сколько трехзначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7?
5. В лотерее из 1000 билетов имеются 200 выигрышных. Вынимают наугад один билет. Чему равна вероятность того, что этот билет выигрышный?
6. На карточках написаны буквы Г, К, М, Т, У. Карточки перемешиваются и раскладываются в ряд. Найдите вероятность того, что в результате будет получено слово «КГМТУ»
7. В партии из 18 деталей находятся 4 бракованных. Наугад выбирают 5 деталей. Найти вероятность того, что из этих 5 деталей две окажутся бракованными.

Тема 2. Теоремы умножения и сложения и следствия из них.

Практическое занятие № 2 - 3. Решение задач на использование теорем сложения и умножения, следствий из теорем сложения и умножения. Решение задач на использование формулы полной вероятности, формулы Байеса.

1. Среди 52 счетов 4 оформлены с ошибками. Ревизор наугад берет 3 счета. Какова вероятность того, что среди вынутых счетов будет а) точно один неправильно оформленный счет, б) хотя бы один неправильно оформленный счет?
2. Для аттестации из группы в 10 студентов отбирают произвольным образом двоих. Какова вероятность того, что будут отобраны: а) два вполне определенных человека, б) будет отобран хотя бы один из них?
3. В I ящике 20 деталей, из них 15 штук стандартные; во II – 30 деталей, из них 24 стандартные; в III – 10 деталей, из них 6 стандартные. Найти вероятность того, что наудачу извлеченная деталь из наугад выбранного ящика будет стандартной.
4. В группе спортсменов 5 лыжников, 3 гимнаста и 2 шахматиста. Вероятность стать мастером спорта для лыжника - 0,4, для гимнаста - 0,3, для шахматиста - 0,1. Выбранный наудачу спортсмен стал мастером спорта. Какова вероятность того, что это был лыжник?

Тема 3. Повторные независимые испытания.

Практическое занятие № 4. Решение задач на использование формула Бернулли, Лапласа, Пуассона.

1. По цели производится 5 выстрелов. Вероятность попадания для каждого выстрела равна 0,4. Найти вероятность того, что в цель попали не менее трех раз.
2. В случае внедрения определенной технологии 90% всей продукции, изготовленной заводом, будет высшего сорта. Найти наивероятнейшее число изделий высшего сорта в партии из 200 штук.
3. Фабрика выпускает 75% изделий 1-го сорта. Из партии готовых изделий наугад берут 400 деталей. Вычислить вероятность того, что изделий 1-го сорта окажется 290 шт.
4. Автомат изготавливает однотипные детали. Вероятность того, что изготовленная деталь окажется стандартной, является величиной постоянной и равняется 0,95. За смену автомат изготовил 800 деталей. Какова вероятность того, что стандартных деталей среди них будет от 720 до 780 шт.

Тема 4. Дискретные случайные величины и их числовые характеристики

Практическое занятие № 5. Решение задач на определение и построение функции распределения дискретной случайной величины, определение числовых характеристик дискретной случайной величины.

1. Разыгрываются две вещи стоимостью по 5000 руб. и одна вещь стоимостью 30000 руб. Составить закон распределения выигрышей для человека, купившего один билет из 50. Найти математическое ожидание.
2. Дискретная случайная величина распределена по закону:

X	-1	0	1	2
p	0,2	0,1	0,3	0,4

Найти $D(X)$.

3. Монету подбрасывают 5 раз. Составить закон распределения случайной величины X – числа выпадения герба. Найти математическое ожидание.
4. В некотором населенном пункте имеется 0,1% дальтоников. Наугад выбирают 5000 жителей этого населенного пункта. Определить $M(X)$, $D(X)$, $\sigma(X)$ случайной величины X – числа дальтоников, которых будет выявлено среди 5000 выбранных жителей.

Тема 5. Непрерывные случайные величины.

Тема 6. Законы распределения непрерывных случайных величин (равномерный, показательный и нормальный).

Практическое занятие № 6. Решение задач на определение числовых характеристик непрерывной случайной величины, построение графиков интегральной и дифференциальной функций распределения. Решение задач на законы распределения вероятностей для непрерывной случайной величины: равномерный, нормальный и показательный законы распределения.

1. Случайная величина X задана интегральной функцией распределения $F(x)$. Найти функцию плотности вероятности $f(x)$, числовые характеристики: математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x \leq -1; \\ \frac{1}{3}x + \frac{1}{3}, & -1 < x \leq 4; \\ 1, & x > 4. \end{cases}$$

2. Задана интегральная функция распределения

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0; \\ 1 - e^{-5x}, & x > 0. \end{cases} \quad \text{Найти } M(X), \sigma(X).$$

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x+3)^2}{2}}, \quad -\infty < x < \infty$$

3. Задана функция плотности нормально распределенной случайной величины. Определить $M(X)$, $\sigma(X)$

Тема 7. Задачи математической статистики. Обработка статистических данных.

Практическое занятие № 7. Решение задачи математической статистики. Обработка первичной статистической совокупности, создание группированного статистического ряда, построение полигона и гистограммы, построение эмпирической функции распределения. Решение задач на определение числовых характеристик статистического распределения.

1. На изготовление каждого из 4 электродвигателей затрачено соответственно: 51, 49; 52 и 48 (мин). Описать экспериментальные данные с помощью характеристик положения, рассеяния и формы.
2. По данному статистическому распределению выборки методом условных вариантов, определить: а) выборочную среднюю; б) выборочную дисперсию; в) выборочное среднее квадратическое отклонение.

x_i	4	5,8	7,6	9,4	11,2	13	14,8	16,6
n_i	5	8	12	25	30	20	18	6

Тема 8. Статистическая гипотеза. Критерии согласия.

Практическое занятие № 8. Решение задач по проверке гипотез о нормальном распределении с использованием критерия согласия Пирсона.

1. Задан статистический ряд распределения признака X выборочной совокупности значений (x_i):

Значение признака x_i	153	159	165	171	177	183
n_i (частота)	8	10	12	14	10	6

Предполагается, что исследуемая случайная величина распределена по нормальному закону. Сопоставить теоретическую и эмпирическую кривые.

2. Для заданного статистического распределения найти теоретическое нормальное распределение и оценить согласованность эмпирических и теоретических данных по критерию Пирсона.

Значение признака x_i	153	159	165	171	177	183
n_i (частота)	8	10	12	14	10	6

Тема 9. Коэффициент корреляции. Линейная регрессия.

Практическое занятие № 9. Решение задач на составление уравнения парной линейной регрессии. Построение линии регрессии.

1. По заданным значениям признаков X и Y убедиться, что величины связаны линейной зависимостью. Составить уравнение регрессии y на x . Построить полученную прямую и заданные точки (x_i, y_i) . Найти коэффициент корреляции и сделать вывод.

x	12	10	13	11	10	14	15	16	13	12
y	27,9	22,0	30,5	25,4	24,1	34,0	35,2	39,2	29,7	28,0

Критерии оценивания при текущем контроле (самостоятельное решение задач и объяснение их решения)

Оценивание текущего контроля по самостоятельной работе на практических занятиях осуществляется по номинальной шкале – зачтено/не зачтено. Общая оценка каждого ответа осуществляется в отношении полноты объяснения теории, метода и способа решения задачи к общему содержанию решения задачи (выражается в процентах).

За ответ ставится оценка «зачтено» при общей оценке 75%.

Количество попыток и время на объяснения хода решения задач – неограниченно.

Критерии оценивания при текущем контроле (самостоятельное решение задач и объяснение их решения):

- правильность решения задачи на основе законов и методов теории вероятностей и математической статистики;
- знает и понимает понятия и методы теории вероятностей и математической статистики и умеет их использовать при решении задач и объяснении их решения, в том числе связанных с профессиональной деятельностью;
- языковое оформление ответа.

Показатели и шкала оценивания:

Шкала оценивания	Показатели
Зачтено	<ul style="list-style-type: none">- содержание ответа в целом соответствует решению задачи;- обнаруживает владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины, отсутствуют ошибки в употреблении терминов;- демонстрирует умение аргументировано излагать собственную точку зрения;- объяснение решения задачи сопровождается адекватными иллюстрациями (схемами, чертежами), необходимыми для решения;- работа выполнена аккуратно, без помарок и исправлений
Не зачтено	<ul style="list-style-type: none">- если содержание ответа не соответствует теме задачи или соответствует ему в очень малой степени;- допускает ошибки в использовании терминологии,- пояснение излагается беспорядочно и неуверенно;- отсутствует аргументация изложенной точки зрения, нет собственной позиции;- работа выполнена неаккуратно, с обилием помарок и исправлений

2.3 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

Зачет

Условием допуска к промежуточной аттестации является выполнение и защита (получение отметки «зачтено») по всем работам и самостоятельно решенных задач, прохождение всех тестов текущей аттестации с результатом не менее 75% по каждому.

Зачет проводится в первом семестре изучения дисциплины.

Технология проведения зачета – прохождение комплексного теста по всем изученным темам. Время прохождения теста 45 минут.

Тестовые вопросы

1. Значение $5!$ равно
А) 210 Б) 120 В) 140 Г) 125
2. Вероятность продажи товара A в течении дня равна 0,3, а товара B в течении дня 0,4. Какова вероятность, что в течении дня будет продан товар A и не продан товар B ?
А) 0,7 Б) 0,12 В) 0,18 Г) 0,81
3. На полке стоят 12 книг. Наде надо взять 5 книг. Сколькими способами она может это сделать?

- А) 792 Б) 17 В) 60 Г) 300
4. Математическое ожидание дискретной случайной величины заданной законом распределения равно

x_i	-1	0	1	2
p_i	0,2	0,3	0,4	0,1

- А) 0,5 Б) 1 В) 0,4 Г) 0,9
5. Мода вариационного ряда 2, 5, 5, 6, 7, 9, 10 равна ...
- А) 2 Б) 10 В) 6 Г) 5
6. Из букв слова ТЕОРЕМА наугад выбирают 4 буквы. Тогда вероятность того, что из выбранных букв получилось слово МОРЕ, равна:

- А) $\approx 0,005$ Б) $\approx 0,19$ В) = 0,24 Г) $\approx 0,002$
7. Банк выдает 44 % всех кредитов юридическим лицам, а 56 % – физическим лицам. Вероятность того, что юридическое лицо не погасит в срок кредит, равна 0,2; а для физического лица эта вероятность составляет 0,1. Тогда вероятность того, что очередной кредит будет погашен в срок, равна:

- А) 0,856 Б) 0,144 В) 0,85 Г) 0,866

8. Из генеральной совокупности извлечена выборка объемом $n = 81$:

x_i	1	2	3	4	5	Определить значение n_3
n_i	5	14	n_3	22	6	

- А) 44 Б) 47 В) 81 Г) 34
9. Дисперсия дискретной случайной величины заданной законом распределения равна

x_i	-2	0	2	4
p_i	0,2	0,4	0,3	0,1

- А) 0,34 Б) 1 В) 3,24 Г) 2,91
10. Банк выдал пять кредитов. Вероятность того, что кредит не будет погашен в срок, равна 0,1. Тогда вероятность того, что в срок не будут погашены три кредита, равна:
- А) 0,081 Б) 0,0081 В) 0,06 Г) 0,729

11. Случайная величина X распределена нормально, $f(x) = \frac{1}{5\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-2)^2}{50}}$. Найти математическое ожидание.

- А) 5 Б) 1 В) 2 Г) 50
12. Выборочное уравнение прямой линии регрессии Y на X имеет вид $y = -6,0 - 1,5x$. Тогда выборочный коэффициент корреляции может быть равен:
- А) -1,5 Б) 1,5 В) 4 Г) -0,25

Критерии оценивания:

Оценивание осуществляется по двухбалльной системе.

Оценивание промежуточного тестирования осуществляется по номинальной шкале – за правильный ответ к каждому заданию выставляется один балл, за не правильный – ноль. Общая оценка каждого теста осуществляется в отношении количества правильных ответов к общему числу вопросов в тесте (выражается в процентах).

В процентном соотношении оценки (по четырёхбалльной системе) выставляются в следующих диапазонах:

- «не зачтено» - менее 75%;
«зачтено» - 75% - 100%.