

**Контрольно-оценочные средства для проведения текущего
контроля
по ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика
(2 курс, 4 семестр 2026-2027 уч. г.)**

Текущий контроль №1 (45 минут)

Форма контроля: Лабораторная работа (Опрос)

Описательная часть:

Задание №1 (5 минут)

Сформулировать определение комбинаторики.

Оценка	Показатели оценки
3	определение сформулировано с ошибкой;
4	определение сформулировано с недочетами;
5	определение сформулировано верно.

Задание №2 (2 минуты)

Установить соответствие между терминами и видовыми отличиями

1. размещение; 2. перестановки; 3. комбинаторика; 4. сочетание.	а) изучает всевозможные сочетания и расположения элементов и изучает дискретные объекты, множества (сочетания, перестановки, размещения и перечисления элементов) и отношения на них; б) из n различных элементов по k элементов и отличаются друг от друга либо составом, либо порядком их расположения; в) из n различных элементов и отличаются друг от друга только порядком элементов; г) из n различных элементов по k элементов и отличаются друг от друга составом.
--	--

Оценка	Показатели оценки
3	в ответе допущена ошибка;
4	в ответе допущены недочеты;
5	дан верный ответ.

Задание №3 (2 минуты)

Записать основные задачи комбинаторики.

Оценка	Показатели оценки
3	ответ дан с ошибкой;
4	в ответе допущены недочеты;
5	дан верный ответ.

Задание №4 (2 минуты)

Установить соответствие между термином и его определением

Событие	а) раздел математики, который изучает всевозможные сочетания и расположения элементов, а также дискретные объекты, множества (сочетания, перестановки, размещения и перечисления элементов) и отношения на них; б) событие, которое обязательно происходит в результате испытания; в) событие, вероятность наступления которого равна нулю; г) процесс, характеризующий изменение состояния рассматриваемого (исследуемого) объекта.
---------	--

Оценка	Показатели оценки
3	в ответе допущена ошибка;
4	в ответе допущены недочеты;
5	дан верный ответ.

Задание №5 (4 минуты)

Сформулируйте классическое определение вероятности.

Оценка	Показатели оценки
3	в ответе допущена ошибка;
4	в ответе допущены недочеты;
5	дан верный ответ.

Задание №6 (2 минуты)

Записать формулу перестановок с повторениями.

Оценка	Показатели оценки
3	в ответе допущена ошибка;
4	в ответе допущены неточности;
5	дан верный ответ.

Задание №7 (5 минут)

Решить задачу. В урне 10 фиолетовых и 4 желтых шаров. Найти вероятность того, что среди наугад выбранных 5 шаров 2 будут желтыми.

Оценка	Показатели оценки
3	решение дано с ошибкой;
4	решение дано с неточностями;
5	решение найдено верно.

Задание №8 (5 минут)

Решить задачу. Ребенок имеет на руках 5 кубиков с буквами: А, К, К, Л, У. Какова вероятность того, что ребенок соберет из кубиков слово "кукла"?

Оценка	Показатели оценки
3	решение дано с ошибкой;
4	решение дано с неточностями;
5	решение найдено верно.

Задание №9 (5 минут)

Решить задачу. В группе студентов, состоящей из 18 студентов, 10 юношей и 8 девушек. Для дежурства случайным образом отобрано трое студентов. Какова вероятность того, что среди них будет два юноши и одна девушка?

Оценка	Показатели оценки
5	решение найдено верно;
4	решение дано с неточностями;
3	решение дано с ошибкой.

Задание №10 (2 минуты)

Установить соответствие между терминами и видовыми отличиями

--	--

1. Событие; 2. Случайное событие; 3. Достоверное событие; 4. Невозможное событие.	а) вероятность наступления равна нулю; б) изменение состояния рассматриваемого (исследуемого) объекта; в) в результате испытания обязательно происходит; г) может произойти при осуществлении некоторых условий или не произойти.
--	--

Оценка	Показатели оценки
3	ответ дан с ошибкой;
4	ответ дан с неточностями;
5	дан верный ответ.

Задание №11 (2 минуты)

Установить соответствие между термином и его определением

Событие	а) раздел математики, который изучает всевозможные сочетания и расположения элементов, а также дискретные объекты, множества (сочетания, перестановки, размещения и перечисления элементов) и отношения на них; б) событие, которое обязательно происходит в результате испытания; в) событие, вероятность наступления которого равна нулю; г) процесс, характеризующий изменение состояния рассматриваемого (исследуемого) объекта.
---------	---

Оценка	Показатели оценки
3	ответ дан с ошибкой;
4	ответ дан с неточностями;

5	дан верный ответ.
---	-------------------

Задание №12 (2 минуты)

Установить соответствие между терминами и родовым понятием

Термин	Родовое понятие
1. Событие; 2. Случайное событие; 3. Достоверное событие; 4. Невозможное событие.	а) исход; б) значение; в) событие; г) <u>процесс</u> - действие.

Оценка	Показатели оценки
3	ответ дан с ошибкой;
4	ответ дан с неточностями;
5	дан верный ответ.

Задание №13 (5 минут)

Сформулировать определение геометрической вероятности.

Оценка	Показатели оценки
3	в ответе допущена ошибка;
4	в ответе допущены недочеты;
5	дан верный ответ.

Задание №14 (2 минуты)

Записать формулу для нахождения вероятности по геометрическому определению.

Оценка	Показатели оценки
3	ответ дан с ошибкой;
4	в ответе допущены неточности;
5	дан верный ответ.

Текущий контроль №2 (42 минуты)

Форма контроля: Контрольная работа (Информационно-аналитический)

Описательная часть: письменная работа

Задание №1 (5 минут)

Решить задачи.

1. Из заготовленной для посева пшеницы зерно первого сорта составляет 40 %, второго сорта – 50 %, третьего сорта – 10 %. Вероятность того, что взойдет зерно первого сорта равна 0,8; второго – 0,5; третьего – 0,3. Найти вероятность того, что взойдет наугад взятое зерно.
2. Из заготовленной для посева пшеницы зерно первого сорта составляет 40 %, второго сорта – 50 %, третьего сорта – 10 %. Вероятность того, что взойдет зерно первого сорта равна 0,8; второго – 0,5; третьего – 0,3. Наугад взятое зерно взошло. Найти вероятность того, что оно первого сорта.
3. В больницу поступают 50 % больных с заболеванием А, 30 % с заболеванием В и 20 % с заболеванием С. Вероятности полного выздоровления равны 0,7; 0,8; 0,9. Найти вероятность того, что больной выписан из больницы здоровым.
4. В больницу поступают 50 % больных с заболеванием А, 30 % с заболеванием В и 20 % с заболеванием С. Вероятности полного выздоровления равны 0,7; 0,8; 0,9. Больной выписан из больницы здоровым. Найти вероятность того, что он страдал заболеванием А.
5. Две перфораторщицы набирали по одному комплекту перфокатр. Вероятность того, что первая перфораторщица допустит ошибку, равна – 0,1; для второй эта вероятность равна 0,2. При сверке была обнаружена ошибка. Найти вероятность того, что ошиблась вторая перфораторщица.
6. На склад поступают изделия с трех заводов, производительности которых относятся как 1:2:1. Вероятность изготовления первосортного изделия на первом заводе равна 0,8; на втором – 0,7; на третьем – 0,9. Наудачу взятое изделие оказалось первосортным. Найти вероятность того, что оно изготовлено на первом заводе.
7. На конвейер поступают детали с двух автоматов, причем производительность первого автомата втрое больше производительности второго. Среди продукции первого автомата в среднем 90 % первого сорта, второго автомата – 70 %. Наудачу взятая с контейнера деталь оказалась первого сорта. Найти вероятность того, что она изготовлена на первом автомате.
8. Среди 50 студентов, сдающих экзамен, 10 человек с первого курса, 25 со второго курса, 15 – с третьего курса. Известно, что вероятность успешной сдачи экзамена для каждого студента первого курса равна 0,8; второго курса – 0,9; третьего курса – 0,95. Определить вероятность того, что наудачу выбранный студент успешно сдаст экзамен.
9. Изделие проверяется на стандартность одним из двух товароведов. Вероятность того, что изделие попадет к первому товароведу равна – 0,55, а ко второму – 0,45. Вероятность того, что стандартное изделие признано стандартным первым товароведом равна 0,9; вторым – 0,98. Изделие при проверке было признано стандартным. Найти вероятность того, что это изделие проверил второй товаровед.
10. Турист, заблудившись в лесу, вышел на поляну, от которой в разные стороны ведут пять дорог.

Известно, что каждая из них выведет туриста из леса в течение часа с вероятностями 0,6; 0,3; 0,2; 0,1. Соответствующие для 1, 2, 3, 4 дорог. Турист наугад выбрал одну из них и вышел из леса в течение часа. Какова вероятность того, что он пошел по первой дороге?

11. Два завода выпускают телевизоры. Первый из них делает 70% всей продукции, второй – 30%, причем 90% продукции первого завода и 85% второго – высшего качества. а) Найти вероятность того, что наугад взятый телевизор – высшего качества. б) Выбранный наугад телевизор оказался высшего качества. Какова вероятность того, что он изготовлен на первом заводе?

12. На стрельбище 10 мишеней первого типа и 15 мишеней второго типа. Вероятность поражения мишени первого типа равна 0,75, а мишени второго типа – 0,9. Найти вероятность того, что: а) будет поражена наугад выбранная мишень; б) если мишень поражена, то выстрел производился по мишени второго типа.

13. Вероятность подключения абонента к каждой из трех АТС равны соответственно 0,2; 0,4; 0,4. Вероятность соединения абонентов в случае подключения для первой АТС – 0,25, для второй – 0,4, для третьей – 0,35. а) Найти вероятность соединения абонентов. б) Соединение произошло. Найти вероятность того, что подключилась третья АТС.

14. Имеется три одинаковые урны, в первой из которых 5 зеленых и 3 синих шара, во второй 2 зеленых и 4 синих шара, в третьей 1 зеленый и 3 синих шара. а) Найти вероятность того, что шар, взятый из наугад выбранной урны, будет зеленым. б) Наугад взятый шар оказался зеленым. Найти вероятность того, что он из первой урны.

15. Два специалиста ОТК проверяют качество выпускаемых изделий, причем каждое изделие с одинаковой вероятностью может быть проверено любым из них. Вероятность выявления дефекта первым специалистом равна 0,8, а вторым – 0,9. Из массы проверенных изделий наугад выбирается одно. а) Найти вероятность того, что изделие оказалось с дефектом. б) Изделие дефектно. Найти вероятность того, что ошибку допустил второй контролер.

16. Курс доллара повышается в течение квартала с вероятностью 0,9 и понижается с вероятностью 0,1. При повышении курса доллара фирма рассчитывает получить прибыль с вероятностью 0,85; при понижении – с вероятностью 0,5. Найти вероятность того, что: а) фирма получит прибыль; б) если фирма получит прибыль, то было повышение курса доллара.

17. Завод выпускает определенного типа изделия; каждое изделие имеет дефект с вероятностью 0,7. После изготовления изделие осматривается последовательно тремя контролерами, каждый из которых обнаруживает дефект с вероятностями 0,8; 0,85; 0,9. В случае обнаружения дефекта изделие бракуется. Определить вероятность того, что изделие: а) будет забраковано; б) будет забраковано вторым контролером.

18. В данный район изделия поставляются двумя фирмами в соотношении 5:8. Среди продукции первой фирмы стандартные изделия составляют 90%, второго – 85%. Из общей массы изделий наугад выбирается одно. Найти вероятность того, что: а) изделие оказалось стандартным; б) оно изготовлено первой фирмой.

19. Пассажир может приобрести билет в одной из двух касс. Вероятность обращения в первую кассу составляет 0,4, а во вторую – 0,6. Вероятность того, что к моменту прихода пассажира

нужные ему билеты будут распроданы, равна 0,35 для первой кассы и 0,7 – для второй кассы. Пассажир посетил одну из касс. Найти вероятность того, что: а) пассажир приобрел билет; б) приобрел билет во второй кассе.

20. В двух коробках имеются однотипные конденсаторы. В первой 20 конденсаторов, из них 2 неисправных, во второй -10, из них 3 неисправных. а) Найти вероятность того, что наугад взятый конденсатор из случайно выбранной коробки годен к использованию; б) Наугад взятый конденсатор оказался годным. Из какой коробки он вероятнее всего взят?

Оценка	Показатели оценки
3	выполнено на половину;
4	выполнено с недочетами;
5	выполнено верно и в полном объеме.

Задание №2 (2 минуты)

Установить соответствие между термином и его определением

Независимые события	а) события, которые обязательно происходят в результате испытания; б) события, когда наступление одного из них не изменяет вероятность наступления другого; в) процесс, характеризующий изменение состояния рассматриваемого (исследуемого) объекта; г) события, вероятность наступления которых равна нулю.
---------------------	--

Оценка	Показатели оценки
3	дан ответ с ошибкой;
4	дан ответ с недочетами;
5	дан верный ответ.

Задание №3 (2 минуты)

Решить задачу. На участке кросса для мотоциклиста имеется три препятствия. Вероятность успешного прохождения первого препятствия равна 0,4, второго – 0,5, третьего – 0,6. Найти вероятность успешного преодоления не менее двух препятствий.

Оценка	Показатели оценки
--------	-------------------

3	дано решение с ошибкой;
4	дано решение с недочетами;
5	дано верное решение.

Задание №4 (2 минуты)

Решить задачу. По самолету три одинаковых выстрела. Вероятность попадания при первом выстреле равна 0,5, при втором - 0,6, при третьем - 0,3. Какова вероятность того, что в самолете будет хотя бы одна пробоина.

Оценка	Показатели оценки
5	дано решение с ошибкой;
4	дано решение с недочетами;
3	дано верное решение.

Задание №5 (2 минуты)

Записать определение повторных независимых испытаний.

Оценка	Показатели оценки
3	дан ответ с ошибкой;
4	дан ответ с недочетами;
5	дан верный ответ.

Задание №6 (5 минут)

Решить задачи.

1. Всхожесть семян некоторого растения составляет 90%. Найти вероятность того, что из пяти посеянных семян взойдут четыре семени.
2. Какова вероятность того, что среди 730 пассажиров поезда четверо родилось 23 февраля?
3. Контрольную работу по геодезии успешно выполняют в среднем 70 % студентов. Какова вероятность, что из 200 студентов работу успешно выполнят 150?
4. Вероятность банкротства одной из 8 фирм к концу года равна 0,2. Какова вероятность того, что к концу года обанкротится не более двух фирм?
5. Стрелок делает 80 выстрелов. Вероятность попадания при каждом выстреле равна 0,7. Найти вероятность того, что число попаданий будет заключено между 50 и 60.
6. Вероятность рождения девочки равна 0,485. Найти вероятность того, что из 600 родившихся детей девочек будет 300.

7. Контрольную работу по геодезии успешно выполняют в среднем 70 % студентов. Какова вероятность, что из 200 студентов работу успешно выполнят не менее 100?
8. Книга издана тиражом 10000 экземпляров. Вероятность того, что книга будет сброшюрована неправильно, равна 0,0002. Найти вероятность того, что тираж содержит менее пяти бракованных книг.
9. Вероятность попадания в цель из скорострельного орудия при отдельном выстреле равна 0,75. Найти вероятность того, что при 300 выстрелах число попаданий будет не менее 210, но не более 230 раз.
10. Стрелок делает 80 выстрелов. Вероятность попадания при каждом выстреле равна 0,7. Найти вероятность того, что стрелок попадет 56 раз.
11. Игральную кость подбрасывают 10 раз. Найти вероятность того, что 6 выпадет не более 8 раз.
12. Вероятность сбоя в работе телефонной станции при каждом вызове равна 0,007. Поступило 1000 вызовов. Определить вероятность 9 «сбоев».
13. Вероятность рождения мальчика равна 0,51. Найти вероятность того, что из 100 новорожденных окажется 50 мальчиков.
14. Известно, что в среднем 60% всего числа изготавливаемых заводом телефонных аппаратов является продукцией первого сорта. Чему равна вероятность того, что в изготовленной партии окажется менее 120 аппаратов первого сорта, если партия содержит 200 аппаратов?
15. По мишени произведено три выстрела. Вероятность попадания при каждом выстреле равна 0,7. Найти вероятность трех попаданий в мишень.
16. Завод-изготовитель отправил на базу 12000 доброкачественных изделий. Число изделий поврежденных при транспортировке, составляет в среднем 0,05%. Найти вероятность того, что на базу поступит хотя бы два поврежденных изделия.
17. При эпидемии гриппа 40% населения заражены вирусом. В лаборатории числятся 100 сотрудников. Какова вероятность того, что 80 из них будут носителями вируса?
18. В результате проверки качества приготовленного для посева зерна было установлено, что 80% всхожи. Определить вероятность того, что из отобранных и высаженных 100 зерен прорастет не менее 70 штук.
19. 10 человек пришли на избирательный участок и случайным образом отдали свои голоса за одного из пяти кандидатов в президенты. Какова вероятность того, что за первого по списку кандидата проголосовало 3 человека?
20. Вероятность допустить ошибку при наборе некоторого текста, состоящего из 1200 знаков, 0,005. Найти вероятность того, что при наборе будет допущено хотя бы одна ошибка.

Оценка	Показатели оценки

3	выполнено на половину;
4	выполнено с недочетами;
5	выполнено верно и в полном объеме.

Задание №7 (2 минуты)

Описать схему Бернулли. Привести пример.

Оценка	Показатели оценки
3	дан ответ с ошибкой;
4	дан ответ с недочетами;
5	дан верный ответ.

Задание №8 (5 минут)

Записать формулу полной вероятности и решить задачу.

Пассажир может приобрести билет в одной из двух касс. Вероятность обращения в первую кассу составляет 0,4, а во вторую – 0,6. Вероятность того, что к моменту прихода пассажира нужные ему билеты будут распроданы, равна 0,35 для первой кассы и 0,7 – для второй кассы. Пассажир посетил одну из касс. Найти вероятность того, что: а) пассажир приобрел билет;

Оценка	Показатели оценки
3	дан ответ и решение с ошибкой;
4	дан ответ и решение с недочетами;
5	дано верное решение и ответ.

Задание №9 (5 минут)

Записать формулу Байеса и решить задачу.

Имеется три одинаковые урны, в первой из которых 5 зеленых и 3 синих шара, во второй 2 зеленых и 4 синих шара, в третьей 1 зеленый и 3 синих шара. а) Найти вероятность того, что шар, взятый из наугад выбранной урны, будет зеленым. б) Наугад взятый шар оказался зеленым. Найти вероятность того, что он из первой урны.

Оценка	Показатели оценки
3	дан ответ и решение с ошибкой;
4	дан ответ и решение с недочетами;
5	дано верное решение и ответ.

Задание №10 (2 минуты)

1.Вычислить

$$\frac{6! - 4!}{3!}$$

2.Упростить

$$\frac{(n - 1)!}{(n + 2)!}$$

3.Вычислить

$$\frac{P_6 - P_5}{P_4}$$

4.Вычислить

$$A_8^4 ; C_{10}^4$$

5. Вычислить

$$\frac{5!3!}{6!}$$

6.Упростить

$$\frac{1}{n!} - \frac{1}{(n + 1)!}$$

7.Вычислить

$$\frac{P_4 + P_6}{P_3}$$

8.Вычислить

$$A_{13}^5 ; C_8^4$$

9. Вычислить

$$\frac{5!}{3!+4!}$$

10. Упростить

$$\frac{n!}{(n-2)!}$$

11. Вычислить

$$\frac{P_{20}}{P_4 \cdot P_{16}}$$

12. Вычислить

$$A_{25}^2 ; C_{36}^5$$

Оценка	Показатели оценки
3	выполнено на половину;
4	выполнено с недочетами;
5	выполнено верно.

Задание №11 (5 минут)

Решить задачу. На склад поступают изделия с трех заводов, производительности которых относятся как 1:2:1. Вероятность изготовления первосортного изделия на первом заводе равна 0,8; на втором – 0,7; на третьем - 0,9. Наудачу взятое изделие оказалось первосортным. Найти вероятность того, что оно изготовлено на первом заводе.

Оценка	Показатели оценки
3	решение найдено с ошибкой;
4	решение найдено с недочетами;
5	решение найдено верно.

Задание №12 (5 минут)

Решить задачу. Вероятность попадания в цель из скорострельного орудия при отдельном выстреле равна 0,75. Найти вероятность того, что при 300 выстрелах число попаданий будет не менее 210, но не более 230 раз.

Оценка	Показатели оценки
3	решение найдено с ошибкой;
4	решение найдено с недочетами;
5	решение найдено верно.

Текущий контроль №3 (45 минут)

Форма контроля: Контрольная работа (Информационно-аналитический)

Описательная часть: письменная работа

Задание №1 (5 минут)

Установить соответствие между термином и его определением

Дискретная величина	а) случайная величина, которая в результате испытания принимает все значения из некоторого числового промежутка; б) случайная величина, которая в результате испытания принимает отдельные значения с определенными вероятностями; в) переменная, значения которой представляют собой численные исходы некоторого случайного эксперимента; г) случайная величина, не изменяющаяся ни при каких испытаниях.
---------------------	--

Оценка	Показатели оценки
3	дан ответ с ошибкой;
4	дан ответ с недочетами;
5	дан верный ответ.

Задание №2 (5 минут)

Установить соответствие между терминами и видовыми отличиями

1. биномиальное распределение; 2. дискретная величина; 3. непрерывная величина; 4. дисперсия.	а) принимает отдельные значения с определенными вероятностями в результате испытания; б) принимает все значения из некоторого числового промежутка в результате испытания; в) дискретная случайная величина и вероятности вычисляются по формуле Бернулли; г) разброс значений случайной величины относительно ее математического ожидания.
--	--

Оценка	Показатели оценки
3	дан ответ с ошибкой;
4	дан ответ с недочетами;
5	дан верный ответ.

Задание №3 (5 минут)

Сформулировать определение закона распределения ДСВ.

Оценка	Показатели оценки
3	дан ответ с ошибкой;
4	дан ответ с недочетами;
5	дан верный ответ.

Задание №4 (10 минут)

Задан закон распределения дискретной случайной величины X и Y (в первой строке указаны возможные значения величины X , во второй строке даны вероятности p этих значений). Найти для случайной величины $Z=X-2Y$: 1) математическое ожидание $M(Z)$; 2) дисперсию $D(Z)$; 3) среднее квадратическое отклонение; 4) найти функцию распределения случайной величины X и построить ее график.

Y	-3	2	4	6
P	0,3	0,1	0,4	0,2
X	- 8	4	6	5
P	0,1	0,3	0,2	0,4

Оценка	Показатели оценки
--------	-------------------

3	решение найдено с ошибкой;
4	решение найдено с недочетами;
5	решение найдено верно.

Задание №5 (10 минут)

Для задачи: а) составьте закон распределения ДСВ X , постройте ее график; б) составьте функцию распределения этой случайной величины, постройте ее график; в) найдите все числовые характеристики этой ДСВ.

Вероятность выхода из строя каждого из трех блоков прибора в течение гарантийного срока равна 0,3. Случайная величина X – число блоков, вышедших из строя в течение гарантийного срока.

Оценка	Показатели оценки
3	решение найдено с ошибкой;
4	решение найдено с недочетами;
5	решение найдено верно.

Задание №6 (10 минут)

Найти $M(Z_1)$, $M(Z_2)$, $M(Z_3)$, $D(Z_1)$, $D(Z_2)$, если известно, что случайная величина X и Y независимы:

1) $M(X)=4$, $M(Y)=5$, $D(X)=3$, $D(Y)=4$ для ДСВ $Z_1=3X+5Y$, $Z_2=7X-2Y$, $Z_3=(X+2Y)^2$.

Оценка	Показатели оценки
3	решение найдено с ошибкой;
4	решение найдено с недочетами;
5	решение найдено верно.

Текущий контроль №4 (45 минут)

Форма контроля: Контрольная работа (Информационно-аналитический)

Описательная часть: письменная работа

Задание №1 (5 минут)

Установить соответствие между терминами и видовыми отличиями

1) биномиальное распределение;	а) значения случайной величины с двух сторон ограничены и на границах интервала имеют одинаковую вероятность;
2) равномерное распределение;	б) принимает все значения из некоторого
3) непрерывная величина;	

4) дисперсия.	числового промежутка в результате испытания; в) дискретная случайная величина и вероятности вычисляются по формуле Бернулли; г) разброс значений случайной величины относительно ее математического ожидания.
---------------	--

Оценка	Показатели оценки
3	установлено верно, соответствие для двух терминов;
4	установлено верно, соответствие для трех терминов;
5	установлено верно, соответствие для всех терминов.

Задание №2 (10 минут)

Вариант 1.

1. Автомат штампует детали для сеялки. Контрольная длина детали подчинена нормальному закону с математическим ожиданием, равным 10см, и средним квадратическим отклонением, равным 4см. Найти интервал, в который с вероятностью 0,9281 будут заключены длины изготавливаемых деталей для сеялки.

Вариант 2.

1. Случайные значения массы зерна распределены нормально с математическим ожиданием, равным 0,2г., и средним квадратическим отклонением, равным 0,05г. Нормальные всходы дают зерна, масса которых более 0,2г. Определить процент семян, от которых ожидаются нормальные всходы.

Вариант 3.

1. Станок – автомат изготавливают шарики. Контролируется их диаметр, описываемый нормальным законом распределения со средним значением 10мм. Каково среднее квадратическое отклонение диаметра шарика, если диаметр с вероятностью 0,99 заключен в интервал (9,7; 10,3)?

Вариант 4.

1. Урожайность овощей по участкам является нормально распределенной случайной величиной с математическим ожиданием, равным 300 ц/га, и средним квадратическим отклонением, равным 30 ц/га. С вероятностью 0,9545 определить границы, в которых будет находиться урожайность овощей на участках.

Оценка	Показатели оценки
3	выполнено задание с ошибкой;
4	выполнено с недочетами;
5	выполнено верно и в полном объеме.

Задание №3 (5 минут)

Сформулировать нормальный закон распределения НСВ. Записать все формулы для данного закона.

Оценка	Показатели оценки
3	дан ответ с ошибкой;
4	дан ответ с недочетами;
5	дан верный ответ.

Задание №4 (5 минут)

1. Записать законы распределения непрерывной случайной величины и их числовые характеристики.

2. Записать центральную предельную теорему.

Оценка	Показатели оценки
3	Записаны 2 закона распределения.
4	Записаны все законы распределения.
5	выполнено задание в полном объеме.

Задание №5 (5 минут)

Описать равномерный закон распределения НСВ.

Оценка	Показатели оценки
3	ответ дан с ошибкой;
4	ответ дан с недочетами;
5	дан верный ответ.

Задание №6 (5 минут)

Установить соответствие между термином и его определением

непрерывная величина	а) случайная величина, не изменяющаяся ни при каких испытаниях;
----------------------	---

	б) случайная величина, которая в результате испытания принимает отдельные значения с определенными вероятностями; в) переменная, значения которой представляют собой численные исходы некоторого случайного эксперимента; г) случайная величина, которая в результате испытания принимает все значения из некоторого числового промежутка.
--	---

Оценка	Показатели оценки
3	дан ответ с ошибкой;
4	дан ответ с недочетами;
5	дан верный ответ.

Задание №7 (5 минут)

Установить соответствие между термином и его определением

случайная величина	а) переменная, значения которой представляют собой численные исходы некоторого случайного эксперимента; б) величина, где вероятности вычисляются по формуле Бернулли; в) закон распределения величины, значения которого представляют собой численные исходы некоторого случайного эксперимента; г) величина, которая в результате испытания принимает все значения из некоторого числового промежутка.
--------------------	---

Оценка	Показатели оценки
3	дан ответ с ошибкой;
4	дан ответ с недочетами;
5	дан верный ответ.

Задание №8 (5 минут)

Сформулировать определение функции плотности распределения вероятностей.

Оценка	Показатели оценки
3	дан ответ с ошибкой;
4	дан ответ с недочетами;
5	дан ответ верный.

Текущий контроль №5 (45 минут)

Форма контроля: Контрольная работа (Информационно-аналитический)

Описательная часть: письменная работа

Задание №1 (5 минут)

Ответить на следующие вопросы.

Записать задачи математической статистики. Указать способы сбора статистических данных. Перечислить способы группировки статистических данных. Дать определение вариационных рядов. Назовите виды выборки.

Оценка	Показатели оценки
3	дан ответ с ошибкой;
4	дан ответ с недочетами;
5	дан правильный ответ.

Задание №2 (5 минут)

Ответить на следующие вопросы.

Сформулируйте определение эмпирической функции распределения. Ее свойства записать. Сформулируйте определение полигона и гистограммы.

Оценка	Показатели оценки
3	дан ответ с ошибкой;
4	дан ответ с недочетами;
5	дан правильный ответ.

Задание №3 (5 минут)

Ответить на следующие вопросы.

Назовите виды статистических оценок. Сформулируйте определение точечных оценок. Записать основные требования к точечным оценкам.

Оценка	Показатели оценки
3	дан ответ с ошибкой;
4	дан ответ с недочетами;
5	дан правильный ответ.

Задание №4 (10 минут)

Дана выборка объема $n = 30$. Найти интервальный вариационный ряд этой выборки. 20,3; 15,4; 17,2; 19,2; 23,1; 18,1; 21,9; 15,3; 16,8; 13,2; 20,4; 16,5; 19,7; 20,5; 14,3; 20,1; 16,8; 14,7; 20,8; 19,5; 15,4; 19,3; 17,8; 16,2; 15,7; 22,8; 21,9; 12,5; 10,1; 21,1. Найти среднее выборочное и выборочную дисперсию.

Оценка	Показатели оценки
3	решение найдено с ошибкой;
4	решение найдено с недочетами;
5	решение найдено верно.

Задание №5 (5 минут)

Дана выборка объема $n = 40$ с интервальной группировкой:

Интервалы	5–7	7–9	9–11	11–13	13–15	15–17	17–19
m_i	4	8	11	7	5	3	2

Найти оценки моды и медианы для этой выборки.

Оценка	Показатели оценки
3	решение найдено с ошибкой;
4	решение найдено с недочетами;
5	решение найдено верно.

Задание №6 (5 минут)

Найти выборочную дисперсию и коэффициент вариации признака по данному распределению.

Интервалы	9 – 12	12 – 15	15 – 18	18 – 21	21 – 24	24 – 27
m_i	6	12	33	22	19	8

Оценка	Показатели оценки
--------	-------------------

3	решение найдено с ошибкой;
4	решение найдено с недочетами;
5	решение найдено верно.

Задание №7 (5 минут)

При измерении уровня шума вырубочного прессы ПВГ-18 были получены следующие значения (дБ): 121,7; 117; 132,4; 117,9; 103,5 ($n = 5$). Считая дисперсию известной и равной 26, найти доверительный интервал для математического ожидания уровня шума с надежностью 0,95 (1-0,05).

Оценка	Показатели оценки
3	решение найдено с ошибкой;
4	решение найдено с недочетами;
5	решение найдено верно.

Задание №8 (5 минут)

При замере освещенности в одной из лабораторий были получены следующие значения в лк. 356,4; 353,3; 354,3; 350,5; 357,2. Найти доверительные границы для математического ожидания уровня освещенности при коэффициенте доверия 0,95 ($n = 5$).

Оценка	Показатели оценки
3	решение найдено с ошибкой;
4	решение найдено с недочетами;
5	решение найдено верно.

Текущий контроль №6 (30 минут)

Форма контроля: Лабораторная работа (Информационно-аналитический)

Описательная часть: письменный отчет

Задание №1 (30 минут)

В MS Excel выполните работу согласно заданию.

Задание 1. Создайте таблицу для выполнения вычислений по образцу:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
1	числовой ряд																
2	ранг																
3	максимум																
4	минимум																
5	второй максимум																
6	второй минимум																
7	среднее арифметическое																
8	сумма положительных																
9	количество положительных чисел																
10	количество отрицательных чисел																
11	количество положительных чисел меньше 5																
12	среднее арифметическое положительных чисел																
13	среднее арифметическое отрицательных чисел больших -5																

Задание 2. Заполните диапазон ячеек B1:Q1 случайными целыми числами в диапазоне -10 до 10.

Задание 3. Заполните диапазон ячеек B2:Q2 так, чтобы в каждой ячейке отображался ранг числа в диапазоне чисел B1:Q1 (по убыванию).

Задание 4. Заполните ячейки B3:B11 соответствующими значениями:

Примечание: по ходу вычисления записывайте формат используемой функции в тетрадь.

- В ячейку B3 введите формулу для нахождения максимального числа в диапазоне B1:Q1.
- В ячейку B4 введите формулу для нахождения минимального числа в диапазоне B1:Q1.
- В ячейку B5 введите формулу для нахождения числа меньше максимального, но больше всех остальных чисел в диапазоне B1:Q1.
- В ячейку B6 введите формулу для нахождения числа больше минимального, но меньше всех остальных чисел в диапазоне B1:Q1.
- В ячейку B7 введите формулу, которая вычисляет среднее арифметическое значение всех чисел в диапазоне B1:Q1.
- В ячейку B8 введите формулу, которая вычисляет сумму положительных чисел в диапазоне B1:Q1.
- В ячейку B9 введите формулу, которая подсчитывает количество положительных чисел в

диапазоне B1:Q1.

- В ячейку B10 введите формулу, которая подсчитывает количество отрицательных чисел в диапазоне B1:Q1.
- В ячейку B11 введите формулу, которая подсчитывает количество положительных чисел меньше 5 в диапазоне B1:Q1.
- В ячейку B12 введите формулу, которая вычисляет среднее арифметическое значение всех положительных чисел в диапазоне B1:Q1.
- В ячейку B13 введите формулу, которая вычисляет среднее арифметическое значение всех отрицательных чисел больше -5 в диапазоне B1:Q1.

Задание 5. В MS Excel решите задачу.

Задача: Десять обучающихся сдавали дифференцированные зачеты по алгебре, геометрии, физике, химии, информатике и литературе. И получали по этим предметам оценки («2», «3», «4», «5»). Если обучающийся не пришел на зачет, ему не выставлялась оценка (пустая клетка).

Посчитайте средний балл по всем предметом для каждого обучающегося.

Постройте рейтинг обучающихся по среднему баллу.

Определите:

Наименьший балл (оценку) по каждому предмету.

Наибольший балл (оценку) по каждому предмету.

Количество пятерок по каждому предмету.

Количество четверок по каждому предмету.

Количество троек по каждому предмету.

Количество двоек по каждому предмету.

Количество обучающихся не явившихся на зачет по каждому предмету.

Количество аттестованных по каждому предмету.

Качество знаний по каждому предмету.

Оценка	Показатели оценки
3	выполнено 1, 2, 3 задание;
4	выполнены задания с недочетами;
5	выполнены верно задания и в полном объеме.