

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**Институт сервиса, туризма и дизайна (филиал) СКФУ в г. Пятигорске**  
**Колледж института сервиса, туризма и дизайна (филиал) СКФУ в г. Пятигорске**

**УТВЕРЖДАЮ:**  
Председатель ПЦК  
М.А. Крюкова

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

По дисциплине	ЕН.02 Теория вероятностей и математическая статистика
Специальность	09.02.01
Форма обучения	очная
Учебный план	2020 г.
Объем занятий: Итого	123 ч.,
В т.ч. аудиторных	82 ч.
Лекций	32 ч.
Практических занятий	50 ч.
Самостоятельной работы	41 ч.
Дифференцированный зачет 4 семестр	___ ч.

Дата разработки: \_\_\_\_\_

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**Институт сервиса, туризма и дизайна (филиал) СКФУ в г. Пятигорске**  
**Колледж института сервиса, туризма и дизайна (филиал) СКФУ в г. Пятигорске**

**УТВЕРЖДАЮ:**  
Председатель ПЦК  
М.А. Крюкова

---

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

**Вопросы для собеседования**

по ЕН.02 Теория вероятностей и математическая статистика

**Раздел 1. Элементы комбинаторики. Основы теории вероятностей**

**Тема 1.1. Элементы комбинаторики**

1. Упорядоченные выборки (размещения).
2. Правило произведения.
3. Размещения с повторениями.
4. Размещения без повторений.
5. Перестановки.
6. Размещения с заданным количеством повторений каждого элемента.
7. Неупорядоченные выборки (сочетания)
8. Сочетания без повторений.
9. Сочетания с повторениями

**Тема 1.4. Схема Бернулли**

1. Вычисление вероятностей событий в схеме Бернулли
2. Вероятность суммы совместимых событий.

**Раздел 2. Дискретные случайные величины (ДСВ). Непрерывные случайные величины (НСВ).**

**Тема 2.1. Понятие ДСВ. Распределение ДСВ. Функции от ДСВ**

1. Понятие случайной величины.
2. Понятие дискретной случайной величины (ДСВ).
3. Примеры ДСВ. Распределение ДСВ.
4. Графическое изображение распределения ДСВ.

**Тема 2.2. Характеристики ДСВ и их свойства**

1. Математическое ожидание ДСВ.
2. Дисперсия ДСВ.
3. Среднеквадратическое отклонение ДСВ.

**Тема 3.3 Биномиальное распределение**

1. Понятие биномиального распределения, характеристики биномиального распределения.
2. Понятие геометрического распределения, характеристики геометрического распределения.

Тема 3.6 Нормальное распределение. Показательное распределение. Система двух случайных величин

1. Определение и функция плотности нормально распределённой НСВ.
2. Кривая Гаусса и ее свойства.
3. Смысл параметров  $\mu$  и  $\sigma$  нормального распределения.
4. Интегральная функция распределения нормально распределенной НСВ.
5. Понятие о системе двух случайных величин.
6. Числовые характеристики системы двух случайных величин.
7. Коэффициент корреляции

**Раздел 4. Предельные теоремы теории вероятностей.**

Тема 4.2 Генеральная совокупность и выборка. Числовые характеристики выборки

1. Генеральная совокупность и выборка.
2. Сущность выборочного метода.
3. Дискретные и интервальные вариационные ряды.
4. Полигон и гистограмма.
5. Числовые характеристики выборки

Тема 4.3 Понятие точечной оценки для генеральной совокупности. Понятие интервальной оценки. Надёжность доверительного интервала

1. Понятие точечной оценки.
2. Точечные оценки для генеральной средней (математического ожидания), генеральной дисперсии и генерального среднеквадратического отклонения.
3. Понятие интервальной оценки.
4. Надёжность доверительного интервала.
5. Интервальная оценка математического ожидания нормального распределения при известной дисперсии.

**Раздел 5. Элементы математической статистики**

Тема 5.2 Модели регрессии. Линейная модель регрессии

1. Основные понятия и определения регрессионного анализа.
2. Модели регрессии.
3. Линейная модель регрессии

Тема 5.3 Моделирование случайных величин. Метод статистических испытаний

1. Примеры моделирования случайных величин.
2. Сущность метода статистических испытаний

Тема 5.4 Неориентированные графы

1. Понятие неориентированного графа.
2. Способы задания графа.

3. Матрица смежности.
4. Путь в графе. Цикл в графе.
5. Изоморфные графы.
6. Эйлеровы графы.
7. Плоские графы.

### **1. Критерии оценивания компетенций**

Оценка «отлично» выставляется студенту, если студентом использована правильная структура ответа, выводы опираются на факты, видно понимание ключевой проблемы, выделяются понятия, выявлено умение переходить от частного к общему, видна чёткая последовательность

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если структура ответа не всегда удачна, предложения не совершенны лексически, упущены факты, ключевая проблема не совсем понята., встречаются ошибки в деталях или фактах, имеются логические неточности.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если отсутствуют элементы ответа,

Сбивчивое повествование, незаконченные предложения, упускаются важные факты, ошибки в выделении ключевой проблемы, частичное нарушение причинно- следственных связей.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если выявляется неумение сформулировать вводную часть и большинство важных фактов отсутствует, выводы не делаются, неумение выделить ключевую проблему, выявляется незнание фактов и деталей, не понимает причинно - следственных связей.

Составитель \_\_\_\_\_ Л.А. Плахутина  
(подпись)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 г.

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**Институт сервиса, туризма и дизайна (филиал) СКФУ в г. Пятигорске**  
**Колледж института сервиса, туризма и дизайна (филиал) СКФУ в г. Пятигорске**

**УТВЕРЖДАЮ:**  
Председатель ПЦК  
М.А. Крюкова

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

### **Темы рефератов**

по ЕН.02 Теория вероятностей и математическая статистика

#### **Раздел 1. Элементы комбинаторики. Основы теории вероятностей.**

Тема 1.1. Элементы комбинаторики.

1. Теория вероятностей (события, виды событий).
2. Теория вероятностей (алгебра событий).
3. Теория вероятностей (вероятность событий)

Тема 1.3. Вероятности сложных событий

1. События и вероятность (операции с вероятностями)
2. События и вероятность (классическое определение)
3. События и вероятность (виды случайных событий)

#### **Раздел 2. Дискретные случайные величины (ДСВ). Непрерывные случайные величины (НСВ).**

Тема 2.2. Характеристики ДСВ и их свойства

1. Математическое ожидание и дисперсия
2. Математическое ожидание (дискретной случайной величины)
3. Математическое ожидание (свойства математического ожидания)

#### **Раздел 3. Дискретные случайные величины (ДСВ). Непрерывные случайные величины (НСВ).**

Тема 3.3 Биномиальное распределение

1. Биномиальное распространение (Локальная теорема Муавра-Лапласа)
2. Биномиальное распространение (математическое ожидание)
3. Биномиальное распространение (числовые характеристики)

Тема 3.4 Понятие НСВ. Равномерно распределенная НСВ. Геометрическое определение вероятности

1. Случайные величины (распределение вероятности)
2. Случайные величины (закон распределения)
3. Случайные величины (дискретные случайные величины)

Тема 3.5 Функция плотности НСВ. Интегральная функция распределения НСВ. Характеристики НСВ

1. Функция плотности НСВ.
2. Функция плотности для равномерно распределённой НСВ. Интегральная функция распределения НСВ.
3. Медиана НСВ.

#### **Раздел 4. Предельные теоремы теории вероятностей.**

Тема 4.2 Генеральная совокупность и выборка. Числовые характеристики выборки

1. Выборочный метод (числовые характеристики)
2. Выборочный метод (статистическая совокупность)
3. Выборочный метод (генеральная совокупность)

Тема 4.3 Понятие точечной оценки для генеральной совокупности. Понятие интервальной оценки. Надёжность доверительного интервала

1. Понятие точечной оценки (точечные и интервальные оценки)
2. Понятие точечной оценки (Методы нахождения точечных оценок)
3. Понятие точечной оценки (Доверительный интервал)

#### **Критерии оценивания компетенций**

**Оценка 5** ставится, если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

**Оценка 4** – основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

**Оценка 3** – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

**Оценка 2** – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Составитель \_\_\_\_\_ Л.А. Плахутина  
(подпись)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**Институт сервиса, туризма и дизайна (филиал) СКФУ в г. Пятигорске**  
**Колледж института сервиса, туризма и дизайна (филиал) СКФУ в г. Пятигорске**

**УТВЕРЖДАЮ:**  
Председатель ПЦК  
М.А. Крюкова

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

**Фонд тестовых заданий**

по ЕН.02 Теория вероятностей и математическая статистика

**Раздел 1. Элементы комбинаторики. Основы теории вероятностей**  
Тема 1.2. Случайные события. Классическое определение вероятности

Вариант 1

Задание 1. Какое из данных событий является достоверным?

Событие состоит в следующем:

- в следующую пятницу будет солнечная погода
- в следующую пятницу пойдёт снег
- в следующую пятницу пойдёт дождь
- пятница наступит после четверга

Задание 2 Три господина, придя в ресторан , сдали в гардероб свои шляпы. Расходились они по домам последними, и притом в полной темноте, поэтому разобрали свои шляпы наугад . Какое из данных событий является невозможным? Событие состоит в следующем:

- каждый надел свою шляпу
- все надели чужие шляпы
- двое надели чужие шляпы, а один - свою
- двое надели свои шляпы , а один - чужую

Задание 3 Петя задумал натуральное число. Какое из данных событий является достоверным?

Событие состоит в следующем:

- задумано четное число
- задумано нечетное число
- задумано число, не являющееся ни четным, ни нечетным
- задумано число, являющееся четным или нечетным

Задание 4 Саша задумал чётное число. Какое из данных событий является случайным?  
Событие состоит в следующем:

- число делится на 5
- число делится на 3
- число делится на 1
- число не делится на 2

Вариант 2

Задание 1 Катя задумала нечётное число. Какое из данных событий является невозможным?  
Событие состоит в следующем:

- число делится на 3
- число делится на 2
- число не делится на 1
- число не делится на 2

Задание 2  Случайные события называются несовместными если осуществление любого из них в результате испытания:

1. исключает осуществление других событий
2. не исключает осуществления других событий
3. обязательно предполагает наступление другого события.

Задание 3  Случайные события называются совместными если осуществление любого из них в результате испытания:

1. исключает осуществление других событий
2. не исключает осуществления других событий
3. обязательно предполагает наступление другого события.

Задание 4  Совокупность случайных событий  $A_1, A_2, A_3, \dots, A_n$  называется полной группой для данного испытания, если в результате испытания:

1. обязательно происходит только одно из событий этой совокупности
2. происходят все события  $A_1, A_2, A_3, \dots, A_n$
3. не происходит ни одно из событий  $A_1, A_2, A_3, \dots, A_n$ .

Вариант 3



Задание 1 Произведением совместных событий А и В называется такое событие С, в результате которого происходят:

1. либо событие А, либо событие В
2. одновременно события А и В.

Задание 2 При подбрасывании монеты событие А заключается в выпадении герба, В – цифры. Образуют ли события А и В полную группу?

1. да
2. нет.

Задание 3 При одном выстреле по мишени, событие А заключается в попадании, событие В – в промахе. Образуют ли события А и В полную группу?

1. да
2. нет.

Задание 4 Сумма вероятностей, образующих полную группу равна:

1. 0
2. 1
3.  $0 < P < 1$
4.  $P > 1$ .

### **Раздел 3. Дискретные случайные величины (ДСВ). Непрерывные случайные величины (НСВ).**

Тема 3.4 Понятие НСВ. Равномерно распределенная НСВ. Геометрическое определение вероятности

Вариант 1

Задание 1 Величина, которая в результате опыта может принять то или иное значение, причем неизвестно заранее какое именно называется:

1. переменной
2. детерминированной
3. постоянной
4. случайной.

Задание 2 Всякое соотношение, устанавливающее связь между возможными значениями случайной величины и соответствующими ей вероятностями называется:

1. законом распределения вероятностей
2. законом распределения случайной величины
3. числовыми характеристиками случайной величины.

Задание 3 Числовые значения, принимаемые случайной величиной, называются:

1. вариантами
2. переменными
3. рангами
4. событиями.

Задание 4    Случайные величины, которые могут принимать счетное множество значений, называются:

1. непрерывными
2. дискретными.

Вариант 2

Задание 1    Артериальное давление – это случайная величина:

1. дискретная
2. непрерывная.

Задание 2    Число вызовов врача на дом – это случайная величина:

1. дискретная
2. непрерывная.

Задание 3    Если на изменение случайной величины действует множество различных независимых факторов, каждый из которых в отдельности не имеет преобладающего значения, то распределение этих величин происходит по закону:

1. Пуассона
2. Гаусса
3. Максвелла
4. Больцмана.

Задание 4    Отклонение варианты от математического ожидания, выраженное в сигмах называется:

1. средним квадратическим отклонением
2. математическим ожиданием
3. нормированным отклонением
4. дисперсией.

Вариант 3

Задание 1    Интервал, в котором может находиться случайная величина с заданной вероятностью, называется:

1. интервалом группировки
2. доверительным интервалом
3. размахом распределения.

Задание 2    Общее число величин, по которым вычисляют соответствующие статистические показатели, минус число тех условий, которые связывают эти величины, называется:

1. шириной интервала
2. числом классов группировки
3. числом степеней свободы.

Задание 3    Если доверительная вероятность равна 0,999, то уровень значимости равен:

1. 0,005
2. 0,1
3. 0,01
4. 0,001.

Задание 4 Если доверительная вероятность равна 0,99, то уровень значимости равен:

1. 0,001
2. 0,5
3. 0,01
4. 0,05.

#### **Раздел 4. Предельные теоремы теории вероятностей.**

Тема 4.1 Центральная предельная теорема. Закон больших чисел. Вероятность и частота

Вариант 1

Задание 1 Наиболее общую совокупность изучаемых объектов называют:

1. выборочной
2. генеральной
3. репрезентативной.

Задание 2 Число объектов совокупности называется:

1. размером
2. величиной
3. объемом.

Задание 3 Среднее арифметическое значение признака выборочной совокупности называется:

1. генеральной средней
2. выборочной средней
3. вариантой.

Задание 4 Средние арифметические выборочных совокупностей, извлеченных из одной и той же генеральной совокупности:

1. могут иметь разные значения
2. всегда имеют одинаковые значения
3. имеют одинаковые значения, равные среднему арифметическому генеральной совокупности.

Вариант 2

Задание 1 Среднеквадратическая (стандартная) ошибка характеризует разброс:

1. выборочных средних вокруг генеральной средней
2. вариант вокруг генеральной средней
3. вариант вокруг выборочной средней.

Задание 2 Интервал, покрывающий неизвестный параметр с заданной вероятностью, называется:

1. статистическим
2. доверительным
3. классовым.

Задание 3 Если признак в генеральной совокупности распределен по нормальному закону, то в выборочной совокупности при числе членов, меньшем 30:

1. признак распределен по нормальному закону
2. о законе распределения признака ничего сказать нельзя
3. признак подчиняется распределению Стьюдента.

Задание 4 Известно, что признак в генеральной совокупности распределен по нормальному закону. На основе измерений получены следующие значения признака: 3, 5, 6, 4, 7. Тогда выборочная дисперсия равна:

1. 3,0
2. 1,5
3. 2,5
4. 2,0.

Вариант 3

Задание 1 Известно, что признак в генеральной совокупности распределен по нормальному закону.  $D=25, n=4$ , тогда стандартная ошибка равна:

1. 3,0
2. 1,5
3. 2,5
4. 2,0.

Задание 2 Для выборки получены значения: среднее  $\bar{x} = 5,0$ ; среднеквадратическое отклонение  $S=1.5$ ; ошибка среднего  $S_{\bar{x}} = 0,5$ . Тогда объем выборки равен:

1. 3
2. 9
3. 5
4. 8.

Задание 3 Для выборки получены значения: среднее  $\bar{x} = 5,0$ ; среднеквадратическое отклонение  $S=1.5$ ; ошибка среднего  $S_{\bar{x}} = 0,5$ . Тогда при  $\alpha = 0,01$  доверительный интервал равен:

1.  $\pm 1,7$
2.  $\pm 1,1$
3.  $\pm 0,5$
4.  $\pm 0,2$ .

Задание 4 При сравнении достоверности различия двух зависимых выборок объем контрольной выборки равен 5, объем опытной выборки равен 5. Тогда число степеней свободы для определения табличного значения критерия Стьюдента  $t_{\text{табл}}$  равно:

1. 5
2. 10
3. 8
4. 4.

## **Раздел 5. Элементы математической статистики**

### **Тема 5.1 Корреляционная связь. Коэффициент корреляции**

#### **Вариант 1**

**Задание 1** Если каждому значению одной переменной соответствует одно определенное значение другой переменной, то такая зависимость называется:

1. функциональной
2. корреляционной
3. множественной.

**Задание 2** Если каждому значению одной переменной соответствует несколько значений другой переменной, то такая зависимость называется:

1. функциональной
2. корреляционной
3. множественной.

**Задание 3** Если при увеличении одного признака среднее значение другого признака тоже увеличивается, то связь называется:

1. корреляционной положительной
2. корреляционной отрицательной
3. линейной.

**Задание 4** Если при увеличении одного признака среднее значение другого признака уменьшается, то связь называется:

1. корреляционной положительной
2. корреляционной отрицательной
3. линейной.

#### **Вариант 2**

**Задание 1** Если значение параметрического коэффициента корреляции равно 0,9, то связь между признаками:

1. сильная
2. слабая
3. отсутствует.

**Задание 2** Коэффициент корреляции Пирсона характеризует взаимосвязь между случайными величинами:

1. при любом распределении случайных величин в генеральной совокупности
2. если в генеральной совокупности случайные величины распределены по нормальному закону.

Задание 3 Коэффициент корреляции Спирмена характеризует взаимосвязь между случайными величинами:

1. при любом распределении случайных величин в генеральной совокупности
2. если в генеральной совокупности случайные величины распределены по нормальному закону.

Задание 4 Если вычисляется коэффициент корреляции между признаками  $X$  и  $Y$ , то он:

1. имеет размерность, равную произведению размерностей величин  $X$  и  $Y$
2. имеет размерность, равную произведению квадратов размерностей величин  $X$  и  $Y$
3. является безразмерной величиной.

Вариант 3

Задание 1 Ковариация между признаками  $X$  и  $Y$ :

1. имеет размерность, равную произведению размерностей величин  $X$  и  $Y$
2. имеет размерность, равную произведению квадратов размерностей величин  $X$  и  $Y$
3. является безразмерной величиной.

Задание 2 Судить о том, как количественно изменяется один признак при изменении на единицу меры другого признака, позволяет вычисление коэффициента:

1. корреляции
2. ковариации
3. регрессии.

Задание 3  Для вычисления коэффициентов  $a$  и  $b$  в уравнении регрессии используется метод:

1. неопределенных множителей
2. наименьших квадратов
3. условной средней.

Задание 4 Для доказательства значимости коэффициента корреляции пользуются критерием

1. Пирсона
2. Стьюдента
3. Фишера.

Правильные ответы:

Тема 1.2. Случайные события. Классическое определение вероятности

Вариант 1

№ задания	1	2	3	4
Правильный ответ	4	4	4	1,2

Вариант 2

№ задания	1	2	3	4
Правильный ответ	2	1	2	1

Вариант 3

№ задания	1	2	3	4
Правильный ответ	1	2	1	1

Тема 3.4 Понятие НСВ. Равномерно распределенная НСВ. Геометрическое определение вероятности

Вариант 1

№ задания	1	2	3	4
Правильный ответ	1	2	4	2

Вариант 2

№ задания	1	2	3	4
Правильный ответ	1	2	2	1

Вариант 3

№ задания	1	2	3	4
Правильный ответ	2	3	2	3

Тема 4.1 Центральная предельная теорема. Закон больших чисел. Вероятность и частота

Вариант 1

№ задания	1	2	3	4
Правильный ответ	2,3	1	2	3

Вариант 2

№ задания	1	2	3	4
Правильный ответ	2	1	3	2

Вариант 3

№ задания	1	2	3	4
Правильный ответ	1	3	3	2

Тема 5.1 Корреляционная связь. Коэффициент корреляции

Вариант 1

№ задания	1	2	3	4
Правильный ответ	1	3	1	2

Вариант 2

№ задания	1	2	3	4
Правильный ответ	1	2	1	2

Вариант 3

№ задания	1	2	3	4
Правильный ответ	1	3	1	2

### **1. Критерии оценивания компетенций**

Оценка «отлично» выставляется студенту, если 90-100% правильных ответов

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если 80-89% правильных ответов

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если 70-79% правильных ответов

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если 69% и менее правильных ответов

Составитель \_\_\_\_\_ Л.А. Плахутина  
(подпись)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.



**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**Институт сервиса, туризма и дизайна (филиал) СКФУ в г. Пятигорске**  
**Колледж института сервиса, туризма и дизайна (филиал) СКФУ в г. Пятигорске**

**УТВЕРЖДАЮ:**  
Председатель ПЦК  
М.А. Крюкова

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

**Комплект заданий для контрольной работы**

по ЕН.02 Теория вероятностей и математическая статистика

**Контрольный срез за 3 семестр**

**1 Вариант**

1. Электронный прибор состоит из двух последовательно включенных блоков. Вероятность выхода из строя за 1 месяц работы первого блока равна  $1/3$ , второго –  $1/4$ , а обоих –  $1/6$ . Найдите вероятность бесперебойной работы прибора в течение месяца.

2. В двух ящиках находятся детали: в первом 10 деталей (из них 7 окрашенных), во втором – 8 деталей (из них 5 окрашенных). Из каждого ящика наудачу выбирают по одной детали. Какова вероятность того, что обе будут окрашенные.

3. В ящике 12 деталей, среди них 9 стандартных. Найти вероятность того, что среди наудачу извлеченных 2-х деталей окажется не более одной нестандартной детали.

4. В ящике в случайном порядке положены 10 деталей, из которых 4 стандартных. Контролер взял наудачу 3 детали. Вычислите вероятность того, что хотя бы одна из взятых деталей оказалась стандартной.

5. Студент сдает экзамен по теории вероятностей. Вероятность получить на экзамен «неуд.» равна 0,1; «уд.» – 0,6; «хор.» – 0,2; «отл.» – 0,1. Какова вероятность того, что студент получит на экзамене положительную оценку?

6. Стрелок попадает в десятку с вероятностью 0,05, в девятку – 0,2, в восьмерку – 0,5. Сделан один выстрел. Какова вероятность следующих событий:

- а) выбито не менее 8 очков;
- б) выбито менее 8 очков;
- в) выбито более 8 очков;
- г) выбито не более 8 очков.

7. Производится два выстрела по одной и той же мишени. Вероятность попадания в мишень при первом выстреле равна 0,6, при втором – 0,8. Найти вероятность того, что в мишени будет хотя бы одна пробоина.

8. Бросаются два игральных кубика. Какова вероятность появления хотя бы одной шестерки?

**2 Вариант**

1. Из чисел 1, 2,3,4...100 выбирают число. Найти вероятность того, что выбранное число делится хотя бы на одно из чисел: 4 и 6.

2. Вероятность того, что при измерении некоторой физической величины будет допущена ошибка, превышающая некоторую заданную точность, равна 0,4. Произведено два независимых измерения. Найти вероятность того, что только в одном из них допущенная ошибка превысит заданную точность.

3. На полке попеременно расставлено 4 учебника по геометрии, 5 учебников по географии и 3 учебника по астрономии. Каждое испытание состоит в том, что библиотекарь случайным образом выбирает один учебник. Найти вероятность того, что при первом испытании будет выбран учебник по астрономии, при втором – по геометрии, а в третьем – по географии;

4. В студии телевидения 3 телевизионных камеры. Для каждой из них вероятность того, что она включена в данный момент равна 0,6. Найти вероятность того, что в данный момент ни одна из них не включена

5. В урне находятся 7 белых и 3 черных шара. Поочередно извлекают два шара. Какова вероятность того, что они оба черные?

6. Монету подбросили два раза. Найти вероятность того, что оба раза выпадет герб.

7. В первой урне 7 белых и 3 черных шара, во второй – 3 белых и 7 черных шаров. Из каждой урны вынимают один шар. Какова вероятность того, что оба вынутых шара белые?

8. Три стрелка независимо друг от друга стреляют по цели. Вероятность попадания в цель первым стрелком равна 0,7; вторым – 0,8; третьим – 0,9. Найти вероятность того, что :

- а) все три стрелка попадут в цель;
- б) все три стрелка промахнутся;
- в) только один стрелок попадет в цель;
- г) только два стрелка попадут в цель;
- д) не более двух стрелков попадут в цель;
- е) хотя бы один стрелок попадет в цель.

### Вариант №1

**Задача 1.** Студент знает 40 из 50 вопросов программы. Найти вероятность того, что из двух содержащихся в экзаменационном билете вопросов студент знает оба вопроса.

**Задача 2.** Вероятность того, что стрелок при одном выстреле выбьет 10 очков, равна 0,3; вероятность выбить 8 или меньше очков 0,6. Найти вероятность того, что при одном выстреле стрелок выбьет не менее 9 очков.

**Задача 3.** По шоссе в среднем проезжает легковых машин вдвое больше, чем грузовых. Вероятность того, что легковая машина будет заправляться, равна 0,1; для грузовой машины эта вероятность равна 0,2. К бензоколонке для заправки подъехала машина. Найти вероятность того, что это легковая машина.

**Задача 4.** Дискретная случайная величина  $X$  задана законом распределения.

$X$	-2	0	7	10
$P$	0,2	0,3	0,4	0,1

Найти:

- 1) математическое ожидание  $M$  ;
- 2) дисперсию  $D$  ;
- 3) среднее квадратическое отклонение  $\sigma$  .

## Вариант № 2

**Задача 1.** В ящике 12 белых и 8 черных шаров. Наудачу взяли 6 шаров. Какова вероятность того, что среди них 4 белых шара.

**Задача 2.** Для сигнализации об аварии установлены два независимо работающих сигнализатора. Вероятность того, что при аварии сигнализатор сработает, равна 0,95 для первого и 0,9 для второго сигнализатора. Найти вероятность того, что при аварии сработает хотя бы один сигнализатор.

**Задача 3.** В ящике 50 деталей, из них 40 высшего сорта. Наудачу извлекается одна, а затем вторая деталь, оказавшаяся высшего сорта. Определить вероятность того, что первая деталь была высшего сорта.

**Задача 4.** Дискретная случайная величина  $X$  задана законом распределения.

X	-3	1	4	8
P	0,2	0,4	0,1	0,3

Найти:

- 1) математическое ожидание  $M$  ;
- 2) дисперсию  $D$  ;
- 3) среднее квадратическое отклонение  $\sigma$  .

## Контрольный срез за 4 семестр

### Вариант №1

**Задача 1.** Из генеральной совокупности извлечена выборка

$x_i$	1	3	5	9
$n_i$	4	2	6	8

Требуется:

- 1) найти распределение относительных частот;
- 2) найти функцию распределения  $F^*(x)$  и построить ее график;
- 3) построить полигон частот;
- 4) найти выборочное среднее  $\bar{x}$  ; выборочную дисперсию  $D_g$  ; среднее квадратическое отклонение  $\sigma_g$  ; медиану  $Md$  ; моду  $Mo$  ; размах варьирования  $R$  .

**Задача 2.** Имеются данные наблюдений

$x_i$	1	2	3	4	5
$y_i$	0,8	2,1	1,7	3,5	5

Требуется:

- 1) найти уравнение линейной регрессии;
- 2) построить график зависимости между переменными и график уравнения регрессии;
- 3) оценить тесноту связи между переменными с помощью коэффициентов корреляции и детерминации;
- 4) определить прогнозное значение результативного признака  $Y$ , при значениях  $x_1=7$  и  $x_2=10$  факторного признака  $X$ .

## Вариант №2

**Задача 1.** Из генеральной совокупности извлечена выборка

$x_i$	1	3	4	7
$n_i$	8	2	6	4

Требуется:

- 1) найти распределение относительных частот;
- 2) найти функцию распределения  $F^*(x)$  и построить ее график;
- 3) построить полигон частот;
- 4) найти выборочное среднее  $\bar{x}$ ; выборочную дисперсию  $D_g$ ; среднее квадратическое отклонение  $\sigma_g$ ; медиану  $Md$ ; моду  $Mo$ ; размах варьирования  $R$ .

**Задача 2.** Имеются данные наблюдений

$x_i$	1	2	3	4	5
$y_i$	1,5	2,2	3,4	3	4,6

Требуется:

- 1) найти уравнение линейной регрессии;
- 2) построить график зависимости между переменными и график уравнения регрессии;
- 3) оценить тесноту связи между переменными с помощью коэффициентов корреляции и детерминации;
- 4) определить прогнозное значение результативного признака  $Y$ , при значениях  $x_1=7$  и  $x_2=10$  факторного признака  $X$ .

### Критерии оценивания компетенций

Оценка «**отлично**» выставляется студенту, если-студент выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; в ответе правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, графики; правильно выполнил анализ ошибок.

Оценка «**хорошо**» выставляется студенту, если-студент выполнил требования к оценке «5», но допущены 2-3 недочета.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется студенту, если-студент выполнил работу не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется студенту, если-студент выполнил работу не полностью или объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

Составитель \_\_\_\_\_ Л.А. Плахутина

(подпись)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.