

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ
«ЧЕРЕМХОВСКИЙ ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ
ИМ. М.И. ЩАДОВА»**

Рассмотрено на заседании
ЦК «Информатики и вычислительной
техники»

«02» 06 2020 г.

Протокол № 10

Председатель

Тимошкин Оксандрович Т.В.

УТВЕРЖДАЮ

зам. директора по УР

Шаманова Н.А. Шаманова

«03» 06 2020 г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К КОНТРОЛЬНЫМ ЗАДАНИЯМ
для студентов заочной формы обучения
по дисциплине
ЕН.03 ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТИ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ
СТАТИСТИКА**

математического и общего естественнонаучного цикла

**программы подготовки специалистов среднего звена по специальности
09.02.04, Информационные системы (по отраслям)**

2020 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	СТР.
1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	1
2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ	13
4. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБУЧЕНИЯ	20
5. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЁННЫХ В МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ	21

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические указания по учебной дисциплине **ЕН.03 ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТИ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА** предназначены для студентов заочной формы обучения специальности **09.02.04 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ (по отраслям)** и составлены в соответствии с ФГОС СПО и рабочей программой дисциплины **ЕН.03 ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТИ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА**

В результате освоения программы дисциплины **ЕН.03 ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТИ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА** студент заочной формы обучения должен:

Базовая часть

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- вычислять вероятность событий с использованием элементов комбинаторики;
- использовать методы математической статистики.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- основы теории вероятностей и математической статистики;
- основные понятия теории графов.

Вариативная часть

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- вычислять вероятность событий разными методами;
- решать задачи методом математической статистики.

Содержание учебной дисциплины **ЕН.03 ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТИ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА** ориентировано на подготовку студентов заочной формы обучения к освоению профессиональных модулей ППСЗ по **09.02.04 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ (по отраслям)** и овладению профессиональными компетенциями:

ПК 1.1. Собирать данные для анализа использования и функционирования информационной системы, участвовать в составлении отчетной документации, принимать участие в разработке проектной документации на модификацию информационной системы.

ПК 1.2. Взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности.

ПК 1.4. Участвовать в экспериментальном тестировании информационной системы на этапе опытной эксплуатации, фиксировать выявленные ошибки кодирования в разрабатываемых модулях информационной системы.

ПК 2.3. Применять методики тестирования разрабатываемых приложений.

В процессе освоения дисциплины студент заочной формы обучения должен овладеть общими компетенциями:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и

способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно – коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения задания.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

По окончании изучения **учебной дисциплины ЕН.03 ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТИ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА** студент заочной формы обучения должен выполнить письменную контрольную работу, предусмотренную учебным планом специальности. Титульный лист контрольной работы оформляется в соответствии с Приложением. Выполненную контрольную работу студент предоставляет в отделение заочной формы обучения для ее регистрации. Зарегистрированная контрольная работа предоставляется студентом преподавателю на проверку. Приступая к выполнению контрольных заданий, следует проработать теоретический материал.

Промежуточная аттестация по **учебной дисциплине ЕН.03 ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТИ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА** предусмотрена в форме **Дифференцированного зачета**.

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1 ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ

Тема 1.1 ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ

Номер	Содержание	Количество часов, предусмотренных на самостоятельную подготовку
1	Формирование конспект - схемы по теме Элементы комбинаторики	5
2	Решение задач	17

Методические указания

1.сформировать конспект - схему по теме Элементы комбинаторики

2.Решить задачи

Задача 1. Сколько существует

- а) двузначных
- б) трехзначных
- в) n -значных натуральных чисел?

Задача 2. Каково максимальное количество абонентов могут обслужить операторы всех сотовых сетей?

Задача 3. Каких чисел - полиандромов больше, семизначных или восьмизначных?

Задача 4. Сколько существует всевозможных четырехзначных чисел, состоящих из цифр 0, 1, 2, 3, 4, 5, 7 и содержащих ровно одну тройку?

Задача 5. Сколько существует четырехзначных чисел, кратных пяти и состоящих из цифр 0, 2, 5, 7, 9, если каждое число состоит из различных цифр?

Задача 6. Сколько существует шестизначных чисел, в записи которых присутствует хотя бы одна четная цифра?

Задача 7. Сколько экзаменационных комиссий, состоящих из 7 членов, можно образовать из 14 преподавателей?

Задача 8. В чемпионате страны по футболу (высшая лига) участвуют 18 команд, причём каждые две команды встречаются между собой 2 раза. Сколько матчей играется в течение сезона?

Задача 9. Из числа учащихся, посещающих биологический кружок, в котором занимаются 5 девушек и 3 юноши, нужно направить на практику двоих: одну девушку и одного юношу. Сколько существует различных пар, которые можно направить на практику?

Задача 10. Сколько различных трёхзначных чисел можно составить из цифр 0, 1, 2, 3, 4?

Задача 11. Андрей, Борис, Владимир, Григорий, Дмитрий и Евгений при встрече обменялись каждый с каждым рукопожатием. Сколько всего было сделано рукопожатий?

Задача 12. Для подарков первоклассникам закупили книги пяти разных авторов и игрушки шести разных видов. Сколько различных подарков можно составить, если в каждый должна входить одна книга и одна игрушка?

Задача 13. Сколько различных смешанных пар для игры в теннис можно образовать из восьми юношей и шести девушек?

Задача 14. Путешественник из пункта А в пункт С может попасть, доехав до промежуточного пункта В по одной из трёх существующих автомагистралей, а из В в С доехать либо поездом, либо на такси. Сколько существует различных маршрутов между пунктами А и С?

Задача 15. Сколько различных четырёхзначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3, 4?

Задача 16. В соревновании участвуют 10 команд. Сколько существует вариантов распределения призовых (1, 2, 3) мест?

Задача 17. Девятиклассники Миша, Дима, Антон и Саша побежали на перемене к теннисному столу, за которым уже шла игра. Сколькими способами подбежавшие к столу четверо девятиклассников могут занять очередь для игры в настольный теннис?

Задача 18. Стас решил пойти на новогодний карнавал в костюме мушкетёра. В ателье проката ему предложили на выбор различные по фасону и цвету предметы: 3 пары брюк, 4 камзола, 3 шляпы, 2 пары сапог. Сколько различных карнавальных костюмов можно составить из этих предметов?

Задача 19. Олеся, Оксана и Юлия купили билеты на концерт симфонического оркестра на 1, 2 и 3-е места первого ряда. Сколько существует способов размещения девочек на эти места?

Задача 20. Сергей, Игорь и Миша могут занять 1-е, 2-е и 3-е призовые места в соревнованиях по шахматам. Перечислить всевозможные последовательности из имён мальчиков, где порядковый номер в последовательности соответствует занятому мальчиком месту в соревнованиях. Подсчитать их количество.

Задача 21. В школьной столовой имеются помидоры, огурцы и лук. Сколько различных салатов можно приготовить, если в каждый из них должны входить в равных долях 2 различных вида овощей? Записать все сочетания овощей в составленных салатах.

Задача 22. На соревнованиях по лёгкой атлетике нашу школу представляла команда из 10 спортсменов. Сколькими способами тренер может определить, кто из них победит в эстафете 4×100 м на первом, втором, третьем и четвёртом этапах?

Задача 23. Сколькими способами можно выложить в ряд красный, черный, синий и зеленый шарики?

Вопросы для самоконтроля:

1. Дайте понятие комбинаторики
2. Дайте понятие сочетанию
3. Дайте понятие перемещению
4. Дайте понятие перестановке
5. Дайте понятие факториалу

Раздел 2 ОСНОВЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

Тема 2.1 КЛАССИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЕРОЯТНОСТИ

Номер	Содержание	Количество часов, предусмотренных на самостоятельную подготовку
-------	------------	---

1	Формирование пиктограммы по теме Классическое определение вероятности	5
2	Решение задач	17

Методические указания

1. составить пиктограмму по теме Классическое определение вероятности
2. решить задачи
 1. На экзамен вынесено 60 вопросов, Андрей не выучил 3 из них. Найдите вероятность того, что ему попадет выученный вопрос.
 2. В фирме такси в данный момент свободно 20 машин: 10 черных, 2 желтых и 8 зеленых. По вызову выехала одна из машин, случайно оказавшаяся ближе всего к заказчице. Найдите вероятность того, что к ней приедет зеленое такси.
 3. На тарелке 16 пирожков: 7 с рыбой, 5 с вареньем и 4 с вишней. Юля наугад выбирает один пирожок. Найдите вероятность того, что он окажется с вишней.
 4. В случайном эксперименте бросают две игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 8 очков. Результат округлите до сотых.
 5. В случайном эксперименте симметричную монету бросают дважды. Найдите вероятность того, что орел выпадет ровно один раз.
 6. В чемпионате по гимнастике участвуют 20 спортсменок: 8 из России, 7 из США, остальные — из Китая. Порядок, в котором выступают гимнастки, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсменка, выступающая первой, окажется из Китая.
 7. При производстве в среднем на каждые 2982 исправных насоса приходится 18 неисправных. Найдите вероятность того, что случайно выбранный насос окажется неисправным.
 8. Фабрика выпускает сумки. В среднем 8 сумок из 100 имеют скрытые дефекты. Найдите вероятность того, что купленная сумка окажется без дефектов.
 9. 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.
 10. Фабрика выпускает сумки. В среднем 11 сумок из 160 имеют скрытые дефекты. Найдите вероятность того, что купленная сумка окажется без дефектов. Результат округлите до сотых.
 11. Научная конференция проводится в 5 дней. Всего запланировано 75 докладов — первые три дня по 17 докладов, остальные распределены поровну между четвертым и пятым днями. Порядок докладов определяется жеребьевкой. Какова вероятность, что доклад профессора М. окажется запланированным на последний день конференции?
 12. Конкурс исполнителей проводится в 5 дней. Всего заявлено 80 выступлений — по одному от каждой страны, участвующей в конкурсе. Исполнитель из России участвует в конкурсе. В первый день запланировано 8 выступлений, остальные распределены поровну между оставшимися днями. Порядок выступлений определяется жеребьевкой. Какова вероятность, что выступление исполнителя из России состоится в третий день конкурса?
 13. На конференцию приехали 3 ученых из Норвегии, 3 из России и 4 из Испании. Каждый из них делает на конференции один доклад. Порядок докладов определяется

жеребьёвкой. Найдите вероятность того, что восьмым окажется доклад ученого из России.

14. Перед началом первого тура чемпионата по бадминтону участников разбивают на игровые пары случайным образом с помощью жребия. Всего в чемпионате участвует 26 бадминтонистов, среди которых 10 спортсменов из России, в том числе Руслан Орлов. Найдите вероятность того, что в первом туре Руслан Орлов будет играть с каким-либо бадминтонистом из России.

15. В сборнике билетов по биологии всего 55 билетов, в 11 из них встречается вопрос по теме "Ботаника". Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику достанется вопрос по теме "Ботаника".

16. В сборнике билетов по математике всего 25 билетов, в 10 из них встречается вопрос по теме "Неравенства". Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику **не достанется** вопроса по теме "Неравенства".

17. На чемпионате по прыжкам в воду выступают 25 спортсменов, среди них 8 прыгунов из России и 9 прыгунов из Парагвая. Порядок выступлений определяется жеребьёвкой. Найдите вероятность того, что шестым будет выступать прыгун из Парагвая

18. Вася, Петя, Коля и Лёша бросили жребий — кому начинать игру. Найдите вероятность того, что начинать игру должен будет Петя.

19. В чемпионате мира участвуют 16 команд. С помощью жребия их нужно разделить на четыре группы по четыре команды в каждой. В ящике вперемешку лежат карточки с номерами групп:

1, 1, 1, 1, 2, 2, 2, 2, 3, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 4.

Капитаны команд тянут по одной карточке. Какова вероятность того, что команда России окажется во второй группе?

20. На клавиатуре телефона 10 цифр, от 0 до 9. Какова вероятность того, что случайно нажатая цифра будет чётной?

21. Из множества натуральных чисел от 10 до 19 наудачу выбирают одно число. Какова вероятность того, что оно делится на 3?

22. В группе туристов 5 человек. С помощью жребия они выбирают двух человек, которые должны идти в село в магазин за продуктами. Какова вероятность того, что турист Д., входящий в состав группы, пойдёт в магазин?

23. Перед началом футбольного матча судья бросает монетку, чтобы определить, какая из команд начнёт игру с мячом. Команда «Физик» играет три матча с разными командами. Найдите вероятность того, что в этих играх «Физик» выиграет жребий ровно два раза.

24. Игральный кубик бросают дважды. Сколько элементарных исходов опыта благоприятствуют событию « $A = \text{сумма очков равна } 5$ »?

25. В случайном эксперименте симметричную монету бросают дважды. Найдите вероятность того, что наступит исход ОР (в первый раз выпадает орёл, во второй — решка).

Вопросы для самоконтроля:

1. Дайте понятие событию
2. Классифицируйте события

3. Дайте понятие вероятности
4. Опишите событие вероятности формульно.

Тема 2.2 ВЕРОЯТНОСТИ СЛОЖНЫХ СОБЫТИЙ

Номер	Содержание	Количество часов, предусмотренных на самостоятельную подготовку
1	Решение задач	22

Методические указания:

решить задачи:

1. Монета подбрасывается до тех пор, пока не выпадет герб. Какова вероятность того, что монету придётся подбрасывать: а) ровно 5 раз б) не менее 5 раз в) не более 5 раз
2. Вероятность того, что батарейка бракованная, равна 0,06. Покупатель в магазине выбирает случайную упаковку, в которой две таких батарейки. Найдите вероятность того, что обе батарейки окажутся исправными.
3. Какова вероятность того, что случайно выбранный телефонный номер оканчивается двумя чётными цифрами?
4. Вероятность того, что новый электрический чайник прослужит больше года, равна 0,93. Вероятность того, что он прослужит больше двух лет, равна 0,87. Найдите вероятность того, что он прослужит меньше двух лет, но больше года.
5. Из районного центра в деревню ежедневно ходит автобус. Вероятность того, что в понедельник в автобусе окажется меньше 18 пассажиров, равна 0,82. Вероятность того, что окажется меньше 10 пассажиров, равна 0,51. Найдите вероятность того, что число пассажиров будет от 10 до 17.
6. В магазине три продавца. Каждый из них занят с клиентом с вероятностью 0,3. Найдите вероятность того, что в случайный момент времени все три продавца заняты одновременно (считайте, что клиенты заходят независимо друг от друга).
7. В торговом центре два одинаковых автомата продают кофе. Обслуживание автоматов происходит по вечерам после закрытия центра. Известно, что вероятность события «К вечеру в первом автомате закончится кофе» равна 0,25. Такая же вероятность события «К вечеру во втором автомате закончится кофе». Вероятность того, что кофе к вечеру закончится в обоих автоматах, равна 0,15. Найдите вероятность того, что к вечеру дня кофе останется в обоих автоматах.
8. При изготовлении подшипников диаметром 67 мм вероятность того, что диаметр будет отличаться от заданного не больше, чем на 0,01 мм, равна 0,965. Найдите вероятность того, что случайный подшипник будет иметь диаметр меньше чем 66,99 мм или больше чем 67,01 мм.
9. Помещение освещается фонарём с двумя лампами. Вероятность перегорания лампы в течение года равна 0,3. Найдите вероятность того, что в течение года хотя бы одна лампа не перегорит.
10. На экзамене по геометрии школьник отвечает на один вопрос из списка экзаменационных вопросов. Вероятность того, что это вопрос по теме «Вписанная окружность», равна 0,2. Вероятность того, что это вопрос по теме «Параллелограмм», равна 0,15. Вопросов, которые одновременно относятся к этим

двум темам, нет. Найдите вероятность того, что на экзамене школьнику достанется вопрос по одной из этих двух тем.

11. Составить и решить задачи по теме (15 шт.)

Вопросы для самоконтроля:

1. Дайте понятие сложного события
2. Как находится вероятность несовместных и совместных событий
3. Приведите формулу нахождения вероятности событий с помощью логического И
4. Приведите формулу нахождения вероятности событий с помощью логического ИЛИ

Тема 2.3 СХЕМА БЕРНУЛЛИ

Номер	Содержание	Количество часов, предусмотренных на самостоятельную подготовку
1	Решение задач	22

Методические указания:

решить задачи

1 Два автомата производят детали, которые поступают на общий конвейер. Вероятность получения нестандартной детали на первом автомате равна 0.06, на втором - 0.02. Производительность первого автомата втрое больше, чем второго. а) Найти вероятность того, что наудачу взятая с конвейера деталь нестандартна. б) Взятая с конвейера деталь оказалась нестандартной. Найти вероятность того, что она изготовлена на первом автомате.

2 Три хлебокомбината города производят продукцию, обеспечивающую город хлебобулочными продуктами в пропорции 2:3:5. Первый хлебокомбинат производит 30% продукции высшего качества, второй - 40%, третий - 60%. Найти вероятность того, что приобретенное хлебобулочное изделие оказалось высшего качества. Приобретенный продукт оказался высшего качества, найти вероятность того, что это изделие изготовлено на втором хлебокомбинате.

3 Сообщение можно передать письмом, по телефону и по факсу с одинаковой вероятностью. Вероятность того, что сообщение дойдет до получателя в каждой из перечисленных возможностей соответственно равны 0.7, 0.6 и 0.9. 1) Какова вероятность получения сообщения? 2) Сообщение адресатом получено, какова вероятность, что оно передано по факсу?

4 В группе 25 студентов: 4 отличника, 9 хорошистов, остальные - троечники. Вероятность получения оценки "отлично" на экзамене по математике для первых - 0.95, для вторых - 0.7, для троечников - 0.3. 1) Какова вероятность того, что наудачу взятый студент получил на экзамене пятерку? 2) Студент получил пятерку на экзамене. Найти вероятность, что он хорошист.

5 Из 1000 экземпляров однотипного товара 300 принадлежат первой партии, 500 - второй и 200 - третьей. В первой партии 6%, во второй 5%, в третьей 4% бракованного товара. 1) Определить вероятность того, что наудачу выбранный экземпляр бракованный. 2) Наудачу выбранный экземпляр оказался стандартным, найти вероятность того, что он принадлежит третьей партии.

6 В торговое предприятие поступают однотипные изделия с трех фирм-производителей: 30% с первой, 50% со второй, 20% с третьей. Среди изделий первой фирмы 80% первосортных, второй - 90%, третья фирма изготавливает 70% первосортных изделий. 1) Куплено одно изделие, Найти вероятность того, что оно первосортное. 2) Купленное изделие оказалось не первосортным, найти вероятность того, что оно изготовлено третьей фирмой.

7 В ящике три детали, причем равновероятны все возможные предположения о числе стандартных деталей. В этот ящик брошена стандартная деталь после чего наудачу извлекается одна деталь. Найти вероятность того, что эта деталь стандартна.

8 В урне 7 белых и 3 красных шара. Из урны удаляются два шара, о цвете которых неизвестно. После этого из урны извлекается один шар, найти вероятность того, что этот шар красный.

9 На двух станках производятся одинаковые детали. Вероятность того, что деталь стандартная, для первого станка равна 0,8, для второго - 0,9. Производительность второго станка втрое больше, чем первого. 1) Найти вероятность того, что взята наудачу деталь стандартна. 2) Взятая наудачу деталь оказалась бракованной, найти вероятность того, что она сделана на первом станке.

10 В компьютерном классе института 7 IBM типа Pentium и 5 компьютеров других модификаций. Вероятность сбоя в работе в течение учебного занятия для Pentium равна 0,9, для других компьютеров - 0,7. Студент на занятии работает за произвольно выбранным компьютером. 1) Найти вероятность того, что в течение занятия его компьютер не "зависнет". 2) На занятии компьютер дал сбой в работе, найти вероятность того, что студент работал на Pentiume.

11) Найти вероятность того, что к первой наудачу извлеченной кости домино можно приставить и вторую.

12. Вероятность того, что телевизор имеет скрытые дефекты, равна 0,2. На склад поступило 20 телевизоров. Какое событие вероятнее: что в этой партии имеется два телевизора со скрытыми дефектами или три?

13. Бросают 5 игральных костей. Какова вероятность того, что из 5 выпавших цифр одна – четная, остальные – нечетные?

14. Какова вероятность того, что при бросании семи игральных костей три раза выпадет 6?

15. В лифт 9-этажного дома на первом этаже вошли 5 человек. Вычислите вероятность того, что на 6-м этаже:

а) не выйдет ни один из них

б) выйдет один из них

в) выйдут трое из них

16. Бросают 10 монет. Какое число выпавших гербов более вероятно: 4 или 5?

17. По данным технологического контроля в среднем 2% выпущенных станков нуждаются в дополнительной регулировке. Какова вероятность того, что из шести выпущенных станков не менее двух потребуют дополнительной регулировки?

18. Перерасход горючего в течении рабочего дня наблюдается по парку у 20% машин. Найти вероятность того, что из 10 вышедших на линию машин перерасход горючего произойдет не менее, чем у трех машин?

19. Составить и решить задачи по теме (7 шт.)

Вопросы для самоконтроля:

1. Сформулируйте схему Бернулли

Раздел 3. ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ

Тема 3.1 ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ

Номер	Содержание	Количество часов, предусмотренных на самостоятельную подготовку
1	Решение задач	22

Методические указания:

Решить задачи:

1) При обследовании 50 членов семей рабочих и служащих установлено следующее количество членов семьи: 5; 3; 2; 1; 4; 6; 3; 7; 9; 1; 3; 2; 5; 6; 8; 2; 5; 2; 3; 6; 8; 3; 4; 4; 5; 6; 5; 4; 7; 5; 6; 4; 8; 7; 4; 5; 7; 8; 6; 5; 7; 5; 6; 6; 7; 3; 4; 6; 5; 4. Составьте вариационный ряд распределения частот. Постройте полигон распределения частот, кумуляту. Определите среднее число членов семьи. Охарактеризуйте колеблемость размера семьи с помощью показателей вариации.

Объясните полученные результаты, сделайте выводы.

2) Имеются данные о еженедельном количестве проданных компьютеров одной из фирм: 398, 412, 560, 474, 544, 690, 587, 600, 613, 457, 504, 477, 530, 641, 359, 566, 452, 633, 474, 499, 580, 606, 344, 455, 505, 396, 347, 441, 390, 632, 400, 582. Составьте вариационный ряд. Найдите среднее количество проданных компьютеров. Рассчитайте показатели вариации.

3) Администрацию магазина интересует частота покупок калькуляторов. Менеджер в течение января регистрировал данные о покупке МК и собрал следующие данные: 8, 4, 4, 9, 3, 3, 1, 2, 0, 4, 2, 3, 5, 7, 10, 6, 5, 7, 3, 2, 9, 8, 1, 4, 6, 5, 4, 2, 1, 0, 8. Постройте вариационный ряд, определите его числовые характеристики. Какие рекомендации вы дали бы администрации универсама?

4) Число пассажиров одного из рейсов за 30 дней составило: 128, 121, 134, 118, 123, 109, 120, 116, 125, 128, 121, 129, 130, 131, 127, 119, 114, 124, 110, 126, 134, 125, 128, 123, 128, 133, 132, 136, 134, 129. Составьте вариационный ряд. Найдите среднее число пассажиров в рейсе? Рассчитайте показатели вариации. Сделайте анализ полученных результатов.

5) Имеются данные о годовой мощности предприятий в 2003 году

Предприятия с годовой мощностью, тыс.т	Количество предприятий
До 500	27
500 – 1000	11
1000 – 2000	8
2000 – 3000	8
Свыше 3000	2

Постройте гистограмму, кумуляту. Рассчитайте среднюю мощность предприятий. Найдите дисперсию, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации. Сделайте анализ полученных результатов.

Задание 2.

По данной выборке составить статистическое распределение, вычислить \bar{X}_B, D_B, σ_B , составить эмпирическую функцию

x_i	17	18	19	20	21	22	23
-------	----	----	----	----	----	----	----

n_i	7	7	3	1	3	2	2
-------	---	---	---	---	---	---	---

Вопросы для самоконтроля:

1. Дайте понятие математической статистики
2. Перечислите основные понятия математической статистики
3. Запиши формулы некоторых из них

Раздел 4. ТЕОРИЯ ГРАФОВ.

Тема 4.1 ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ТЕОРИИ ГРАФОВ

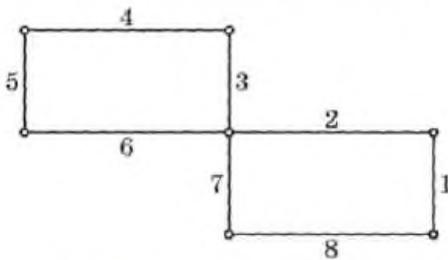
Номер	Содержание	Количество часов, предусмотренных на самостоятельную подготовку
1	Решение задач	23

Методические указания:

Задание 1. Решить задачи

1.

Найдите эйлеров цикл в эйлеровом графе



Решение. После выбора вершины a и прохождения рёбер 1 и 2 имеются три возможности выбора: рёбра 3, 6 или 7. Выбираем ребро 3 или 6. Например, ребро 3.

Далее обходим оставшиеся рёбра и получаем эйлеров цикл 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8.

2.

Найдите цикл, содержащий все вершины додекаэдра, причём в точности по одному разу каждую.

3.

Проработать алгоритм выполнения поиска эйлерова и гамильтонова пути (изобразите графы, содержащие эти пути)

Задание 2. Построить генеалогическое древо семьи Романовых.

Вопросы для самоконтроля:

1. Дайте понятие графу
2. Перечислите основные понятия теории графов
3. Классифицируйте графы

3. КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

Инструкция к выполнению: внимательно прочтите задание, запишите формулировку задания, исходные данные в кратком виде, решение в полном виде и ответ.

При выполнении контрольной работы следует соблюдать следующие требования:

1. Четко и правильно переписывать задания контрольной работы по своему варианту. Работы, выполненные по другому варианту, возвращаются при проверке.
2. Ответы на вопросы должны быть четкими, полными и аргументированными,

3. Работу выполнять в **печатном (письменном)** варианте. Формат А4, тип шрифта: Times New Roman размер 14

5. В конце работы привести перечень использованной литературы.

Вариант № 1

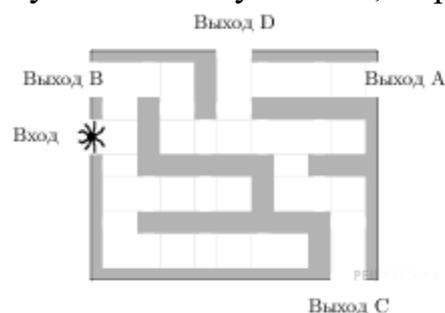
ЧАСТЬ А

1. Если шахматист А. играет белыми фигурами, то он выигрывает у шахматиста Б. с вероятностью 0,5. Если А. играет черными, то А. выигрывает у Б. с вероятностью 0,3. Шахматисты А. и Б. играют две партии, причём во второй партии меняют цвет фигур. Найдите вероятность того, что А. выиграет оба раза.

2. Если шахматист А. играет белыми фигурами, то он выигрывает у шахматиста Б. с вероятностью 0,52. Если А. играет черными, то А. выигрывает у Б. с вероятностью 0,3. Шахматисты А. и Б. играют две партии, причём во второй партии меняют цвет фигур. Найдите вероятность того, что А. выиграет оба раза.

3. На рисунке изображён лабиринт. Паук заползает в лабиринт в точке «Вход». Развернуться и ползти назад паук не может, поэтому на каждом разветвлении паук выбирает один из путей, по которому ещё не полз. Считая, что выбор дальнейшего

пути чисто случайный, определите, с какой вероятностью паук придёт к выходу



4. Вероятность того, что батарейка бракованная, равна 0,06. Покупатель в магазине выбирает случайную упаковку, в которой две таких батарейки. Найдите вероятность того, что обе батарейки окажутся исправными.

5. Какова вероятность того, что случайно выбранный телефонный номер оканчивается двумя чётными цифрами?

6. Вероятность того, что новый электрический чайник прослужит больше года, равна 0,93. Вероятность того, что он прослужит больше двух лет, равна 0,87. Найдите вероятность того, что он прослужит меньше двух лет, но больше года.

7. Из районного центра в деревню ежедневно ходит автобус. Вероятность того, что в понедельник в автобусе окажется меньше 18 пассажиров, равна 0,82. Вероятность того, что окажется меньше 10 пассажиров, равна 0,51. Найдите вероятность того, что число пассажиров будет от 10 до 17.

8. В магазине три продавца. Каждый из них занят с клиентом с вероятностью 0,3. Найдите вероятность того, что в случайный момент времени все три продавца заняты одновременно (считайте, что клиенты заходят независимо друг от друга).

9. В торговом центре два одинаковых автомата продают кофе. Обслуживание автоматов происходит по вечерам после закрытия центра. Известно, что вероятность события «К вечеру в первом автомате закончится кофе» равна 0,25. Такая же вероятность события «К вечеру во втором автомате закончится кофе». Вероятность

того, что кофе к вечеру закончится в обоих автоматах, равна 0,15. Найдите вероятность того, что к вечеру дня кофе останется в обоих автоматах.

10. Вероятность того, что в случайный момент времени температура тела здорового человека окажется ниже чем $36,8^{\circ}\text{C}$, равна 0,81. Найдите вероятность того, что в случайный момент времени у здорового человека температура окажется $36,8^{\circ}\text{C}$ или выше.

ЧАСТЬ Б

1. Записан рост (в сантиметрах) пяти учащихся: 158, 166, 134, 130, 132. На сколько отличается среднее арифметическое этого набора чисел от его медианы?

2. Фирма «Вспышка» изготавливает фонарики. Вероятность того, что случайно выбранный фонарик из партии бракованный, равна 0,02. Какова вероятность того, что два случайно выбранных из одной партии фонарика окажутся небракованными?

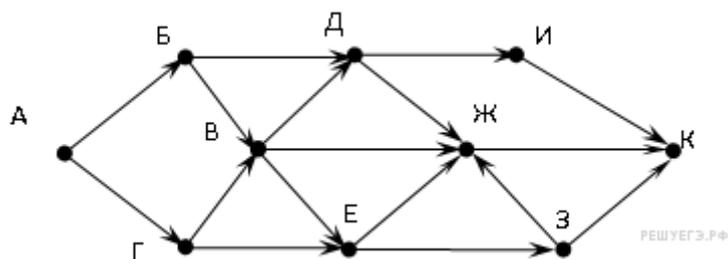
3. Средний рост жителя города, в котором живет Даша, равен 170 см. Рост Даши 173 см. Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Даша — самая высокая девушка в городе.
- 2) Обязательно найдется девушка ниже 170 см.
- 3) Обязательно найдется человек ростом менее 171 см.
- 4) Обязательно найдется человек ростом 167 см.

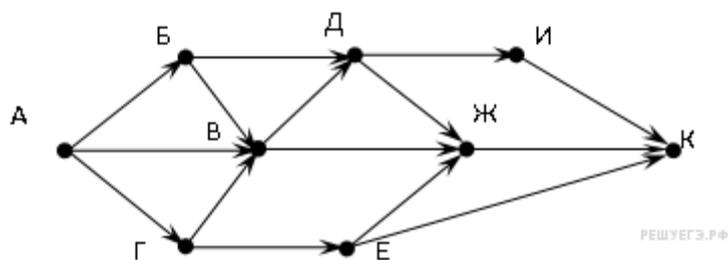
4. Известно, что в некотором регионе вероятность того, что родившийся младенец окажется мальчиком, равна 0,512. В 2010 г. в этом регионе на 1000 родившихся младенцев в среднем пришлось 477 девочек. На сколько частота рождения девочек в 2010 г. в этом регионе отличалась от вероятности этого события?

ЧАСТЬ В

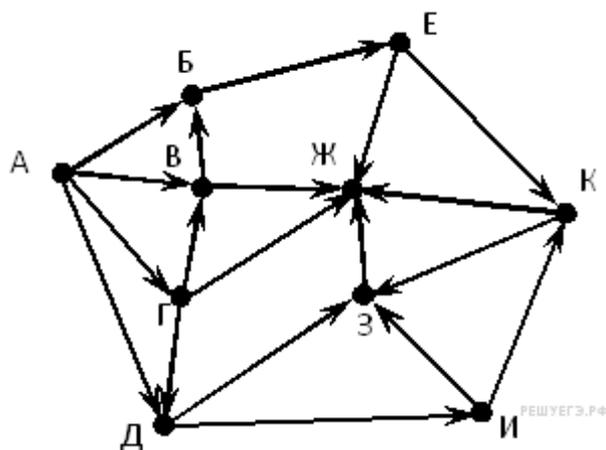
1. На рисунке — схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, И, К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город К?



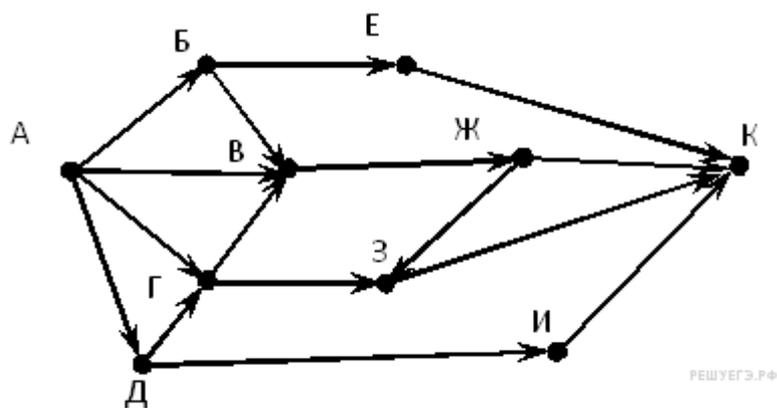
2. На рисунке — схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, И, К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город К?



3. На рисунке — схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город Ж?



4. На рисунке — схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город К?



Вариант №2
ЧАСТЬ А

1. На экзамене по геометрии школьник отвечает на один вопрос из списка экзаменационных вопросов. Вероятность того, что это вопрос по теме «Вписанная окружность», равна 0,2. Вероятность того, что это вопрос по теме «Параллелограмм», равна 0,15. Вопросов, которые одновременно относятся к этим двум темам, нет. Найдите вероятность того, что на экзамене школьнику достанется вопрос по одной из этих двух тем.

2.Чтобы пройти в следующий круг соревнований, футбольной команде нужно набрать хотя бы 4 очка в двух играх. Если команда выигрывает, она получает 3 очка, в случае ничьей — 1 очко, если проигрывает — 0 очков. Найдите вероятность того, что команде удастся выйти в следующий круг соревнований. Считайте, что в каждой игре вероятности выигрыша и проигрыша одинаковы и равны 0,4.

3.В Волшебной стране бывает два типа погоды: хорошая и отличная, причём погода, установившись утром, держится неизменной весь день. Известно, что с вероятностью 0,8 погода завтра будет такой же, как и сегодня. Сегодня 3 июля, погода в Волшебной стране хорошая. Найдите вероятность того, что 6 июля в Волшебной стране будет отличная погода.

4.В магазине стоят два платёжных автомата. Каждый из них может быть неисправен с вероятностью 0,05 независимо от другого автомата. Найдите вероятность того, что хотя бы один автомат исправен.

5.В торговом центре два одинаковых автомата продают кофе. Вероятность того, что к концу дня в автомате закончится кофе, равна 0,3. Вероятность того, что кофе закончится в обоих автоматах, равна 0,12. Найдите вероятность того, что к концу дня кофе останется в обоих автоматах.

6.Две фабрики выпускают одинаковые стекла для автомобильных фар. Первая фабрика выпускает 45% этих стекол, вторая — 55%. Первая фабрика выпускает 3% бракованных стекол, а вторая — 1%. Найдите вероятность того, что случайно купленное в магазине стекло окажется бракованным.

7.Ковбой Джон попадает в муху на стене с вероятностью 0,9, если стреляет из пристрелянного револьвера. Если Джон стреляет из непристрелянного револьвера, то он попадает в муху с вероятностью 0,2. На столе лежит 10 револьверов, из них только 4 пристрелянные. Ковбой Джон видит на стене муху, наудачу хватается первый попавшийся револьвер и стреляет в муху. Найдите вероятность того, что Джон промахнётся.

8.Агрофирма закупает куриные яйца в двух домашних хозяйствах. 40% яиц из первого хозяйства — яйца высшей категории, а из второго хозяйства — 20% яиц высшей категории. Всего высшую категорию получает 35% яиц. Найдите вероятность того, что яйцо, купленное у этой агрофирмы, окажется из первого хозяйства.

9.Чтобы поступить в институт на специальность «Лингвистика», абитуриент должен набрать на ЕГЭ не менее 70 баллов по каждому из трёх предметов — математика, русский язык и иностранный язык. Чтобы поступить на специальность «Коммерция», нужно набрать не менее 70 баллов по каждому из трёх предметов — математика, русский язык и обществознание.

Вероятность того, что абитуриент З. получит не менее 70 баллов по математике, равна 0,6, по русскому языку — 0,8, по иностранному языку — 0,7 и по обществознанию — 0,5.

Найдите вероятность того, что З. сможет поступить хотя бы на одну из двух упомянутых специальностей.

10.Из районного центра в деревню ежедневно ходит автобус. Вероятность того, что в понедельник в автобусе окажется меньше 20 пассажиров, равна 0,94. Вероятность

того, что окажется меньше 15 пассажиров, равна 0,56. Найдите вероятность того, что число пассажиров будет от 15 до 19.

ЧАСТЬ Б

1. Вероятность того, что новая шариковая ручка пишет плохо (или не пишет), равна 0,19. Покупатель в магазине выбирает одну такую ручку. Найдите вероятность того, что эта ручка пишет хорошо.

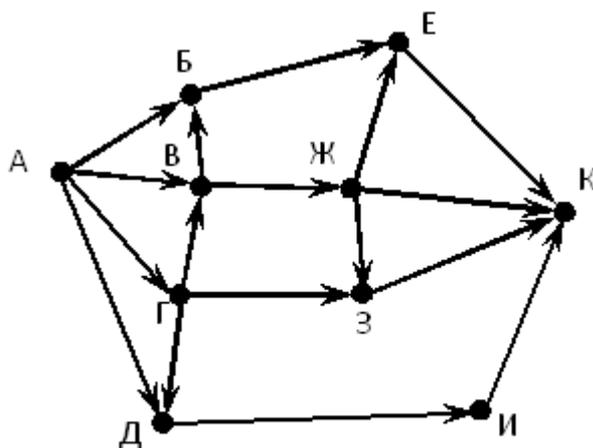
2. Стрелок 4 раза стреляет по мишеням. Вероятность попадания в мишень при одном выстреле равна 0,5. Найдите вероятность того, что стрелок первые 3 раза попал в мишени, а последний раз промахнулся.

3. На экзамене по геометрии школьнику достаётся одна задача из сборника. Вероятность того, что эта задача по теме «Углы», равна 0,1. Вероятность того, что это окажется задача по теме «Параллелограмм», равна 0,6. В сборнике нет задач, которые одновременно относятся к этим двум темам. Найдите вероятность того, что на экзамене школьнику достанется задача по одной из этих двух тем.

4. Игральную кость бросают дважды. Найдите вероятность того, что сумма двух выпавших чисел равна 4 или 7.

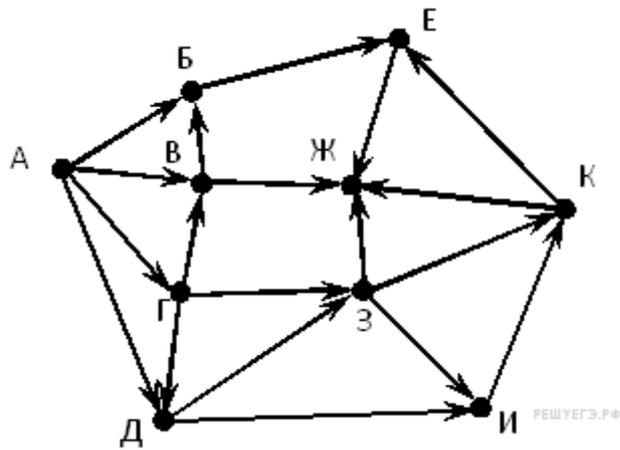
ЧАСТЬ В

1. На рисунке — схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город К?

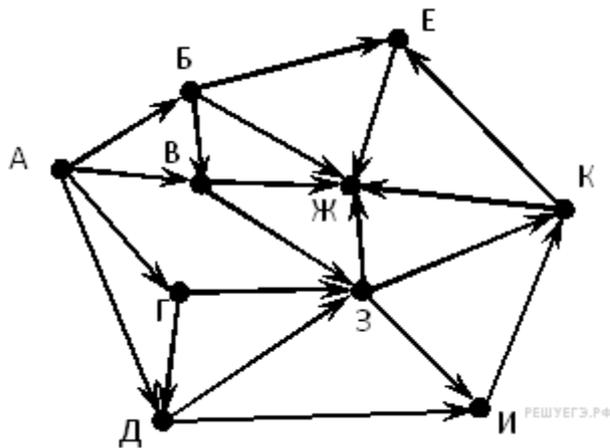


РЕШЕГЭ.РФ

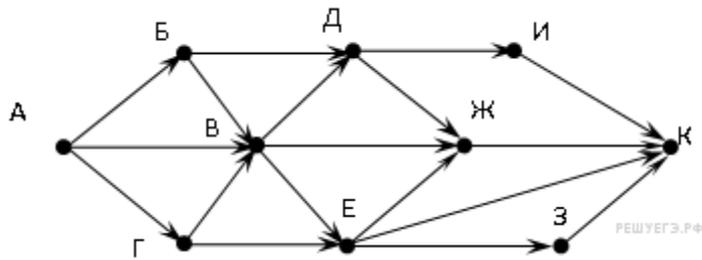
2. На рисунке — схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город Ж?



3. На рисунке — схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город Ж?



4. На рисунке — схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город К?



4. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБУЧЕНИЯ

-1. :
- , . . : / . . . —
: , 2017. — 144 . — ISBN 978-5-8114-2380-4. — :
// : - . — URL:
<https://e.lanbook.com/book/91078>.—

-1 :
-1 , . . : / . . . - ,
2007.

-2 , . . : / . .
, . . , . . . — : - , 2008.
()

1. , . . : / . . . —
- : , 2017. — 144 . — ISBN 978-5-8114-2380-4. — :
// : - . — URL:
<https://e.lanbook.com/book/91078>. —

**5. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В
МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

№ изменения, дата внесения, № страницы с изменением	
Было	Стало
Основание:	
Подпись лица, внесшего изменения	

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ
«ЧЕРЕМХОВСКИЙ ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ
ИМ. М.И. ЩАДОВА»**

Контрольная работа зарегистрирована

№ _____

Дата _____

М.П.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

по учебной дисциплине

ЕН. 03 Теория вероятности и математическая статистика

по специальности

09.02.04 Информационные системы (по отраслям)

Выполнил студент _____

Группы _____

Проверил преподаватель _____

Оценка _____

2020 г.