

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ЗАОЗЕРНАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ШКОЛА С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ**

**№ 16 г. ТОМСКА**  
634009, г.Томск,  
пер.Сухоозерный,6  
тел./факс 402519,405974  
[zaozerom@mail.tomsknet.ru](mailto:zaozerom@mail.tomsknet.ru)

**Утверждаю:**

\_\_\_\_\_2024г.  
Директор МАОУ Заозерной  
СОШ №16 г.Томска  
\_\_\_\_\_/Астраханцева Е.В.

**Рабочая программа  
учебного курса «Вероятность и статистика»**

База реализации: 1 год

Обучающиеся: 7 А класса

Педагоги, реализующие программу:  
Неморе Ю. В.

Томск – 2024 г

## Пояснительная записка

Предмет "Вероятность и статистика" является разделом курса "Математика".

Содержание программы направлено на формирование естественнонаучной грамотности учащихся и организацию изучения предмета "Вероятность и статистика" на деятельностной основе. В ней учитываются возможности предмета в реализации требований ФГОС ООО к планируемым личностным и метапредметным результатам обучения, а также межпредметные связи естественнонаучных учебных предметов на уровне основного общего образования.

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО КУРСА "ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА"

В современном цифровом мире вероятность и статистика приобретают всё большую значимость, как с точки зрения практических приложений, так и их роли в образовании, необходимом каждому человеку. Возрастает число профессий, при овладении которыми требуется хорошая базовая подготовка в области вероятности и статистики, такая подготовка важна для продолжения образования и для успешной профессиональной карьеры. Каждый человек постоянно принимает решения на основе имеющихся у него данных. А для обоснованного принятия решения в условиях недостатка или избытка информации необходимо в том числе хорошо сформированное вероятностное и статистическое мышление.

Именно поэтому остро встала необходимость сформировать у обучающихся функциональную грамотность, включающую в себя в качестве неотъемлемой составляющей умение воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных процессов и зависимостей, производить простейшие вероятностные расчёты. Знакомство с основными принципами сбора, анализа и представления данных из различных сфер жизни общества и государства приобщает обучающихся к общественным интересам. Изучение основ комбинаторики развивает навыки организации перебора и подсчёта числа вариантов, в том числе, в прикладных задачах. Знакомство с основами теории графов создаёт математический фундамент для формирования компетенций в области информатики и цифровых технологий. Помимо этого, при изучении статистики и вероятности обогащаются представления учащихся о современной картине мира и методах его исследования, формируется понимание роли статистики как источника социально значимой информации и закладываются основы вероятностного мышления.

#### ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

Целью реализации учебной программы является:

формирование функциональной грамотности, включающей в себя в качестве неотъемлемой составляющей умение воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных процессов и зависимостей, производить простейшие вероятностные расчёты;

- развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;

- овладение конкретными математическими знаниями, необходимыми для применения в практической деятельности, для изучения смешанных дисциплин, для продолжения образования;

- интеллектуальное развитие учащихся, формирование качеств мышления, характерных для математической деятельности;

- знакомство учащихся со случайными величинами, с тем математическим аппаратом, при помощи которого можно решать широкий круг задач с вероятностными параметрами.

Достижение этих целей на уровне основного общего образования обеспечивается решением следующих задач:

- формирование навыков работы с информацией: от чтения и интерпретации информации, представленной в таблицах, на диаграммах и графиках до сбора, представления и анализа данных с использованием статистических характеристик средних и рассеивания;

- приобретение умений считать и интерпретировать данные, выдвигать, аргументировать и критиковать простейшие гипотезы, размышлять над факторами, вызывающими изменчивость, и оценивать их влияние на рассматриваемые величины и процессы.;

- освоение некоторых методов и приемов решения логических задач и простейших комбинаторных задач;

- овладение простейшими методами вычисления вероятностей в случайных экспериментах с равновероятными элементарными исходами, вероятностными законами позволяющими ставить и решать более сложные задачи;

- знакомство обучающихся с множествами и основными операциями над множествами, и возможностью применения полученных знаний и умений для решения практико-ориентированных задач, а также использования в других математических курсах и учебных предметах, в сферах профессиональной деятельности, связанных с вероятностью и статистикой, и современными технологиями.

## **МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

В соответствии с ФГОС ООО курс «Вероятность и статистика» является обязательным предметом на уровне основного общего образования. В 7-9 классах изучается курс «Вероятность и статистика», в который входят разделы: «Представление данных и описательная статистика»; «Вероятность»; «Элементы комбинаторики»; «Введение в теорию графов». На изучение данного курса отводит 1 учебный час в неделю в течение каждого года обучения, всего 102 учебных часа.

### **1. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА**

#### **7 класс**

Представление данных в виде таблиц, диаграмм. Заполнение таблиц, чтение и построение столбиковых (столбчатых) и круговых диаграмм. Чтение графиков реальных процессов. Извлечение информации из диаграмм и таблиц, использование и интерпретация данных.

Описательная статистика: среднее арифметическое, медиана, размах, наибольшее и наименьшее значения, квартили, среднее гармоническое, среднее гармоническое числовых данных.

Примеры случайной изменчивости при измерениях, в массовом производстве, тенденции и случайные колебания, группировка данных, представление случайной изменчивости с помощью диаграмм, частоты значений, статистическая устойчивость.

Граф, вершина, ребро. Степень вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин. Понятие о связных графах. Пути в графах. Цепи и циклы. Обход графа (эйлеров путь). Понятие об ориентированном графе. Решение задач с помощью графов.

Утверждения и высказывания. Отрицание утверждения, условные утверждения, обратные и равносильные утверждения, необходимые и достаточные условия, свойства и признаки. Противоположные утверждения, доказательства от противного.

Случайный эксперимент (опыт) и случайное событие. Вероятность и частота случайного события. Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе.

### **2. ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Освоение учебного предмета «Вероятность и статистика», как раздела курса "Математики" должно обеспечивать достижение на уровне основного общего образования следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов:

#### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Вероятность и статистика» характеризуются:

##### ***Патриотическое воспитание:***

проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах.

##### ***Гражданское и духовно-нравственное воспитание:***

готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.);

снего нет готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного.

***Трудовое воспитание:***

установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений;

осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей.

***Эстетическое воспитание:***

способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений; умению видеть математические закономерности в искусстве.

***Ценности научного познания:***

ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира; овладением простейшими навыками исследовательской деятельности.

***Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:***

готовностью применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека.

***Экологическое воспитание:***

ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды; осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения.

***Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:***

- готовностью к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;
- необходимостью в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее не известных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие;
- способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

## **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

### **Универсальные познавательные действия**

***Базовые логические действия:***

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями; формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные;

- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные рассуждения;
- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

#### ***Базовые исследовательские действия:***

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

#### ***Работа с информацией:***

- выявлять недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи;
- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
- оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно.

### **Коммуникативные действия.**

#### ***Общение:***

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения; ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения; сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций; в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта; самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

#### ***Сотрудничество:***

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач;
- принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и др.);
- выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды;
- оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

#### **Регулятивные действия:**

##### ***Самоорганизация:***

самостоятельно составлять план, алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

##### ***Самоконтроль:***

- владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причины достижения или не достижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

#### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

К концу обучения в 7 классе обучающийся получит следующие предметные результаты:

- Читать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, представлять данные в виде таблиц, строить столбиковые (столбчатые) и круговые диаграммы по массивам значений.  
Описывать и интерпретировать реальные числовые данные, представленные в таблицах, на диаграммах, графиках.
- Использовать для описания данных статистические характеристики: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, квартили.
- Иметь представление о логических утверждениях и высказываниях, уметь строить отрицания, формулировать условные утверждения при решении задач, в том числе из других учебных курсов, иметь представление о теоремах-свойствах и теоремах-признаках, о необходимых и достаточных условиях, о методе доказательства от противного.
- Иметь представление о случайной изменчивости на примерах результатов измерений, цен, физических величин, антропометрических данных, иметь представление о статистической устойчивости.
- Использовать для описания данных частоты значений, группировать данные, строить гистограммы группированных данных.
- Использовать графы для решения задач, иметь представление о терминах теории графов: вершина, ребро, цепь, цикл, путь в графе, иметь представление об обходе графа и об ориентированных графах.

### 3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

#### 7 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Реализация программы воспитания
		всего	контрольные работы	практические работы		
<b>Раздел 1 Представление данных: Таблицы и диаграммы (5 ч.)</b>						
1.1	Представление данных в виде таблиц. Статистические данные в таблицах. Заполнение таблиц	1			<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/f3527f08-2062-401c-946a-2f13326ec015?backUrl=%2F02.4%2F07">https://lesson.edu.ru/lesson/f3527f08-2062-401c-946a-2f13326ec015?backUrl=%2F02.4%2F07</a>	<p>Установление доверительных отношений между педагогическим работником и его обучающимися, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности. Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения.</p>
1.2	Вычисления и анализ информации в таблицах	1			<a href="https://www.yaklass.ru/p/informatika/9-klass/obrabotka-chislovoii-informatcii-13600/obzor-elektronnykh-tablitc-13530/re-1817d078-ec2c-425b-b247-0b0b4909f7f6">https://www.yaklass.ru/p/informatika/9-klass/obrabotka-chislovoii-informatcii-13600/obzor-elektronnykh-tablitc-13530/re-1817d078-ec2c-425b-b247-0b0b4909f7f6</a>	
1.3	Чтение и построение столбиковых (столбчатых) диаграмм.	1			<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/e7851c93-2618-4dc3-bcf3-b9f021c5ecbb?backUrl=%2F02.4%2F07">https://lesson.edu.ru/lesson/e7851c93-2618-4dc3-bcf3-b9f021c5ecbb?backUrl=%2F02.4%2F07</a>	
1.4	Чтение и построение круговых диаграмм	1				
1.5	Чтение графиков реальных			1	<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/e785">https://lesson.edu.ru/lesson/e785</a>	

	процессов. Практическая работа (контроль знаний)				<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/10e3b9e6-5420-4c33-9ad1-ecbd99d6afc8?backUrl=%2F02.4%2F07">1c93-2618-4dc3-bcf3-b9f021c5ecbb?backUrl=%2F02.4%2F07</a>	Привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения.
Итого по разделу		5		1		
<b>Раздел 2. Описательная статистика (8 ч)</b>						
2.1	Размах, наибольшее и наименьшее значения	1			<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/10e3b9e6-5420-4c33-9ad1-ecbd99d6afc8?backUrl=%2F02.4%2F07">https://lesson.edu.ru/lesson/10e3b9e6-5420-4c33-9ad1-ecbd99d6afc8?backUrl=%2F02.4%2F07</a>	
2.2	Среднее арифметическое.	1			<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/6036f4c5-8113-4026-b8a9-f00b9fa19b7e?backUrl=%2F02.4%2F07">https://lesson.edu.ru/lesson/6036f4c5-8113-4026-b8a9-f00b9fa19b7e?backUrl=%2F02.4%2F07</a>	Включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе. Подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций
2.3	Медиана.	1			<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/6036f4c5-8113-4026-b8a9-f00b9fa19b7e?backUrl=%2F02.4%2F07">https://lesson.edu.ru/lesson/6036f4c5-8113-4026-b8a9-f00b9fa19b7e?backUrl=%2F02.4%2F07</a>	
2.4	Обозначения в статистике. Свойства среднего арифметического	1				
2.5	Квартили. Вычисление верхнего квартиля	1			<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/10e3b9e6-5420-4c33-9ad1-ecbd99d6afc8?backUrl=%2F02.4%2F07">https://lesson.edu.ru/lesson/10e3b9e6-5420-4c33-9ad1-ecbd99d6afc8?backUrl=%2F02.4%2F07</a>	для обсуждения в классе. Установление доверительных отношений между педагогическим работником и его обучающимися, привлечению их



2.6	Частота значения	1				<p>внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности. Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.</p>
2.7	Среднее гармоническое и среднее геометрическое числовых данных	1			<a href="https://ui.mob-edu.ru/ui/index.html#/bookshelf/course/3/topic/2900/lesson/6309?page=1">https://ui.mob-edu.ru/ui/index.html#/bookshelf/course/3/topic/2900/lesson/6309?page=1</a>  <a href="https://lesson.edu.ru/lesson/d5487125-6d9b-46b7-a274-494ca1e009d0?backUrl=%2F02.4%2F07">https://lesson.edu.ru/lesson/d5487125-6d9b-46b7-a274-494ca1e009d0?backUrl=%2F02.4%2F07</a>	
2.8	Практическая работа (контроль знаний).			1	<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/fdb0586f-67ba-44c3-97f9-0ec2c9324fa6?backUrl=%2F02.4%2F07">https://lesson.edu.ru/lesson/fdb0586f-67ba-44c3-97f9-0ec2c9324fa6?backUrl=%2F02.4%2F07</a>	
Итого по разделу		8			-	
<p><b>Раздел 3. Случайная изменчивость (4ч)</b></p>						
3.1	Примеры случайной изменчивости. Точность и погрешность измерений	1			<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/b54a8994-4f08-4286-a854-0d9c89ebf508?backUrl=%2F02.4%2F07">https://lesson.edu.ru/lesson/b54a8994-4f08-4286-a854-0d9c89ebf508?backUrl=%2F02.4%2F07</a>	<p>Инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся</p>
3.2	Тенденция и случайные отклонения	1			<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/71c1772e-2823-45b1-b422-9c3a88533ecd?backUrl=%2F02.4%2F07">https://lesson.edu.ru/lesson/71c1772e-2823-45b1-b422-9c3a88533ecd?backUrl=%2F02.4%2F07</a>	

					<a href="#">2F07</a>	<p>возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.</p> <p>Создавать профориентационно значимые проблемные ситуации, формирующие готовность обучающегося к выбору, педагогический работник актуализирует его профессиональное самоопределение, позитивный взгляд на труд в постиндустриальном мире.</p> <p>Привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения.</p> <p>Установление доверительных отношений между педагогическим работником и его обучающимися, привлечению их внимания</p>
3.3	Группировки данных и гистограммы. Рост человека	1			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1556/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1556/start/</a>	
3.4	Практическая работа (контроль знаний).			1	<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/80874102-0330-45b8-b6b5-c34c49e00683?backUrl=%2F02.4%2F07">https://lesson.edu.ru/lesson/80874102-0330-45b8-b6b5-c34c49e00683?backUrl=%2F02.4%2F07</a>	
Итого по разделу:		4				
<b>Раздел 4. Введение в теорию графов (4 ч)</b>						
4.1.	Граф, вершина, ребро. Степень вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин.	1			<a href="https://www.yaklass.ru/p/informatika/11-klass/grafy-i-algoritmy-na-grafakh-40408/sposoby-predstavleniia-grafov-37023/rece12c4a0-6196-442f-a2ca-0bc0842b54f1">https://www.yaklass.ru/p/informatika/11-klass/grafy-i-algoritmy-na-grafakh-40408/sposoby-predstavleniia-grafov-37023/rece12c4a0-6196-442f-a2ca-0bc0842b54f1</a>	
4.3	Цепи и циклы. Обход графа (эйлеров путь)	1			<a href="https://kopilkaurokov.ru/informatika/presentacii/rieshienie-zadach-s-pomoshch-iu-ghrafa">https://kopilkaurokov.ru/informatika/presentacii/rieshienie-zadach-s-pomoshch-iu-ghrafa</a>	

4.2	Понятие о связных графах. Пути в графах	1			<a href="https://www.yaklass.ru/p/informatika/11-klass/grafy-i-algoritmy-na-grafakh-40408/sposoby-predstavleniia-grafov-37023/rece12c4a0-6196-442f-a2ca-0bc0842b54f1">https://www.yaklass.ru/p/informatika/11-klass/grafy-i-algoritmy-na-grafakh-40408/sposoby-predstavleniia-grafov-37023/rece12c4a0-6196-442f-a2ca-0bc0842b54f1</a>	к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности. Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
4.4	Понятие об ориентированном графе. Решение задач с помощью графов.	1			<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/be06104a-f327-495b-9c31-1bed1cbdb649?backUrl=%2F02.4%2F07">https://lesson.edu.ru/lesson/be06104a-f327-495b-9c31-1bed1cbdb649?backUrl=%2F02.4%2F07</a>	
Итого по разделу:		4			-	
<b>Раздел 5. Логика ( 4 ч).</b>						
5.1	Логические высказывания. Отрицание. Логические «И» и «ИЛИ»	1				Организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи; инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навык самостоятельного
5.2	Отрицание утверждения, условные утверждения, обратные и равносильные утверждения	1				
5.3	Необходимые и достаточные условия, свойства и признаки.	1				
5.4	Противоположные утверждения, доказательства от противного	1				
<b>Раздел 6. Вероятность и частота случайного события (5 ч)</b>						
6.1	Случайный эксперимент (опыт) и случайное событие	1			<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/f2d0">https://lesson.edu.ru/lesson/f2d0</a>	

					<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/8da47d17-7e3a-4d80-a21b-7396052a1e67?backUrl=%2F02.4%2F07">a0f6-f6f6-4ec2-ac18-33648bc40494?backUrl=%2F02.4%2F07</a>	<p>решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.</p> <p>Установление доверительных отношений между педагогическим работником и его обучающимися, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности. Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.</p>
6.2	Вероятность и частота случайного события.	1			<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/8da47d17-7e3a-4d80-a21b-7396052a1e67?backUrl=%2F02.4%2F07">https://lesson.edu.ru/lesson/8da47d17-7e3a-4d80-a21b-7396052a1e67?backUrl=%2F02.4%2F07</a>	
6.3	Монета и игральная кость в теории вероятностей.	1			<a href="https://lesson.edu.ru/02.4/07">https://lesson.edu.ru/02.4/07</a>	
6.4	Как узнать вероятность события	1				
6.5	Практическая работа (контроль знаний)			1	<a href="https://lesson.edu.ru/02.4/07">https://lesson.edu.ru/02.4/07</a>	
Итого по разделу:		5			-	
<b>Раздел 7. Итоговое повторение (4 ч)</b>						
7.1	Повторение: таблицы и диаграммы, описательная статистика, случайная изменчивость	1			<a href="https://ppt-online.org/292731">https://ppt-online.org/292731</a> <a href="https://foxford.ru/wiki/matematika/statisticheskiye-dannyye">https://foxford.ru/wiki/matematika/statisticheskiye-dannyye</a>	
7.2	Повторение: введение в теорию графов	1			<a href="https://foxford.ru/wiki/matematika/graficheskoye-predstavleniye-statisticheskoy-informatsii">https://foxford.ru/wiki/matematika/graficheskoye-predstavleniye-statisticheskoy-informatsii</a>	
7.3	Повторение: логика	1			<a href="https://foxford.ru/wiki/matematika/veroyatnost-sluchaynogo-">https://foxford.ru/wiki/matematika/veroyatnost-sluchaynogo-</a>	

					<a href="#">sobytiya</a>	
7.4	Повторение: вероятность и частота случайного события	1				
Итого по разделу:		4				
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34		5		

## Приложение. Демоверсии контрольных работ.

### Урок 17. Практическая работа «Случайная изменчивость»

#### Вариант 1

1. В Великом Устюге в резиденции Деда Мороза снеговики делают украшения для ёлок. По ВОСТу (Волшебному стандарту) масса стеклянного шара на ёлку должна составлять  $5 \pm 0,5$  г. В целях контроля за качеством выпускаемой продукции каждый сотый шар взвешивается. За одну смену было сделано 25 замеров (в мг), результаты которых приведены в таблице.

4920	4495	4750	4800	4920
5050	4850	5610	4950	5050
4990	5100	5200	4870	4990
4870	5060	5490	4620	4870
5100	5420	5120	5400	5100

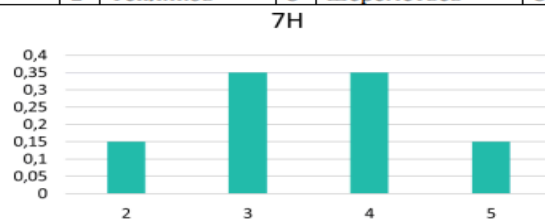
- А) Какова максимальная и минимальная масса измеренного шара?  
 Б) Найдите размах и медиану выборки.  
 В) Найдите среднее арифметическое выборки.  
 Г) Какой процент брака (шаров, не соответствующих ВОСТу) в таблице?  
 Д) С какой точностью выполняются замеры для контроля?
2. Умные весы сохраняют все результаты взвешивания и передают в приложение на телефон. Дмитрий Валерьевич хотел похудеть, перестал есть фастфуд и пить сладкую газировку. Он взвешивался каждый день в течение 25 дней. Результаты его взвешиваний в приложении выглядят так.

Понедельники	Вторники	Среды	Четверги	Пятницы	Субботы	Воскресенья
72,2	71,4	72	71,8	72,8	72,5	72,5
73	72	72,4	71,5	71,8	72,4	72,8
72,6	71,9	72,1	71,6	71,9	72,5	73,1
72,4	72,2	72,6	72,3			

- А) Постройте график зависимости веса Дмитрия Валерьевича от времени. Помните, что можно выбирать не только масштаб по осям, но также и начальную точку.  
 Б) Проведите на этом графике с помощью линейки тенденцию веса. Удаётся ли Дмитрию Валерьевичу худеть?  
 В) Назовите минимум три причины изменчивости веса.
3. 7М класс писал контрольную по предмету «Вероятность и статистика» и получил следующие оценки.

Априкян	5	Давыдова	4	Кожевникова	5	Носов	3	Тихомиров	3
Белов	4	Дубинин	5	Кузнецов	4	Павличенко	4	Трубецкой	4
Голубева	4	Евсикова	5	Лобоцкий	3	Полозов	4	Фондеркина	4
Горбатьюк	5	Жулин	3	Маврицына	2	Савина	3	Чередов	4
Горбунов	2	Захарова	4	Мещеряков	4	Степанюк	3	Чернобровкин	3
Григорьев	3	Иванова	4	Никитина	2	Тепляков	3	Шереметьев	5

- А) Составьте таблицу частот оценок.  
 Б) Нарисуйте по ней гистограмму.  
 В) Директору нужно сравнить результаты 7М с результатами 7Н (см. гистограмму). Нанесите результаты 7Н на вашу гистограмму и ответьте на вопрос: какой класс решил контрольную лучше?



#### Критерии оценивания

Каждое задание (пункт в задании) оценивается по 1 баллу. 1 задание – 5 баллов, 2 и 3 по 3 балла, итого 11 баллов.

- Оценка 5: 10–11 баллов.
- Оценка 4: 7–9 баллов.
- Оценка 3: 4–6 баллов.

## Урок 30. Самостоятельная работа «Вероятность и частота случайного события»

### Вариант 2

- Учёный придумал новое средство от прыщей. Сначала он помазал им прыщ на носу, чтобы проверить, подействует ли оно. Укажите случайный опыт и случайное событие в этом опыте.
- На следующий день прыщ прошёл, и учёный решил увеличить выборку. Для этого он помазал 20 прыщей у 20 испытуемых. Через день он проверил, пропали ли прыщи, и у него получились вот такие результаты.

Номер п/п	Пропал?	Номер п/п	Пропал?	Номер п/п	Пропал?	Номер п/п	Пропал?
1	Нет	6	Да	11	Да	16	Нет
2	Да	7	Нет	12	Да	17	Да
3	Да	8	Да	13	Да	18	Да
4	Да	9	Да	14	Да	19	Да
5	Нет	10	Нет	15	Нет	20	Да

- А) Какую эффективность средства (оно же вероятность исчезновения прыщей) можно предположить по частоте излечения больных в этом исследовании?
- Б) Известно, что прыщ пропадает на следующий день без использования средств с вероятностью 0,6. Можно ли считать средство эффективным и почему?

- Научное сообщество указало учёному, что он не проверил эффект placebo (плацебо), т. е. не проконтролировал исчезновение прыщей за счёт веры в действие лекарства. Тогда учёный набрал ещё одну выборку в 20 человек с прыщами и помазал их маслом (не воздействует на прыщи). Через день он проверил, прошли ли прыщи, и у него получились вот такие результаты.

Номер п/п	Пропал?	Номер п/п	Пропал?	Номер п/п	Пропал?	Номер п/п	Пропал?
1	Нет	6	Да	11	Да	16	Да
2	Да	7	Да	12	Да	17	Да
3	Нет	8	Да	13	Нет	18	Нет
4	Да	9	Нет	14	Да	19	Нет
5	Нет	10	Нет	15	Да	20	Да

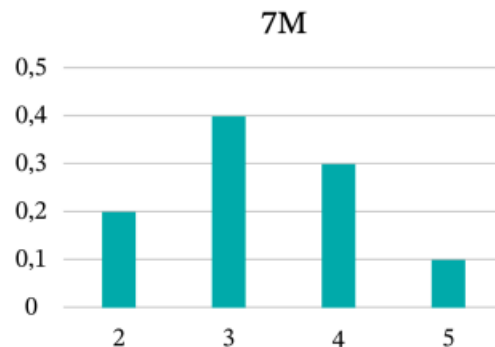
- А) Какую вероятность излечения при введении плацебо можно предположить по результатам данного исследования?
- Б) Можно ли считать средство эффективным и почему?

- Игрок бросает две игральные кости: одна в форме тетраэдра, другая в форме икосаэдра, на которых написаны натуральные числа от 1 до числа граней соответственно. Заполните таблицу вариантов и найдите вероятность того, что в сумме выпало:

- А) 25;  
 Б) больше 20;  
 В) не больше 4;  
 Г) не больше 20.

- По результатам прошлой самостоятельной работы учитель составил гистограмму. Какова вероятность при выборе случайного ученика из класса (работу писали все) попасть в:

- А) написавшего на 2;  
 Б) написавшего на 3 или 4;  
 В) не написавшего на 2?



**Критерии оценивания**

*Каждое задание (пункт в задании) оценивается по 1 баллу. 1 задание – 5 баллов, 2 и 3 по 3 балла, итого 11 баллов.*

- *Оценка 5: 10–11 баллов.*
- *Оценка 4: 7–9 баллов.*
- *Оценка 3: 4–6 баллов.*