

СОГЛАСОВАНО
Протокол заседания секции РУМО
учителей математики
Белгородской области
от 22.06. 2023 № 2

ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛГОРОДСКИЙ ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»
(ОГАОУ ДПО «БелИРО»)

Инструктивно-методическое письмо
«О преподавании учебного предмета «Математика»
в общеобразовательных организациях Белгородской области
в 2023-2024 учебном году»

г. Белгород, 2023 г.

Введение

Данное инструктивно-методическое письмо разработано для педагогических работников общеобразовательных организаций Белгородской области с целью разъяснения нормативных документов федерального и регионального уровней, предоставления информации по методическим аспектам преподавания и обеспечения единого образовательного пространства в общеобразовательных организациях Белгородской области по учебному предмету «Математика».

В основу содержания учебного предмета «Математика» положено формирование центральных математических понятий, обеспечивающих преемственность и перспективность математического образования обучающихся; подведение обучающихся на доступном для них уровне к осознанию взаимосвязи математики и окружающего мира, понимание математики как части общей культуры человечества; развитие интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, познавательной активности, исследовательских умений, критичности мышления, интереса к изучению математики; формирование функциональной математической грамотности.

I. Нормативные правовые акты, регламентирующие деятельность руководящих и педагогических работников

При организации образовательной деятельности в 2023-2024 учебном году необходимо учесть следующие нормативные правовые акты:

1. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 21 сентября 2022 года № 858 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность и установления предельного срока использования исключенных учебников».

2. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 05 декабря 2022 года № 1063 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 22 марта 2021 года № 115» (приказ вступает в силу с 01.09.2023 года).

3. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 2 августа 2022 г. № 653 «Об утверждении федерального перечня электронных образовательных ресурсов, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования».

4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31 мая 2021 года № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования».

5. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 28 февраля 2022 года № 96 «Об утверждении перечня организаций, осуществляющих научно-методическое и методическое обеспечение

образовательной деятельности по реализации основных общеобразовательных программ в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами общего образования».

6. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 28 февраля 2022 года № 96 «Об утверждении перечня организаций, осуществляющих научно-методическое и методическое обеспечение образовательной деятельности по реализации основных общеобразовательных программ в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами общего образования».

7. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 16 ноября 2022 года № 993 «Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования».

8. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 23 ноября 2022 года № 1014 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования».

9. Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 15 февраля 2022 года № АЗ-113/03 «О направлении методических рекомендаций» (по введению обновлённых ФГОС).

10. Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 11 мая 2022 года № АЗ 686/03 «О разработке рабочих программ».

11. Федеральная образовательная программа основного общего образования (утверждена приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 16 ноября 2022 года № 993).

12. Федеральная образовательная программа среднего общего образования (утверждена приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 23 ноября 2022 года № 1014).

13. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 24 декабря 2013 года № 2506-р «Об утверждении Концепции развития математического образования в Российской Федерации».

14. Приказ министерства образования Белгородской области от 18 марта 2022 года № 874 «Об организации работы по введению федеральных государственных образовательных стандартов начального общего образования и основного общего образования в общеобразовательных организациях Белгородской области».

15. Приказ министерства образования Белгородской области от 15 декабря 2022 года № 3944 «Об организации работы по введению обновленного федерального образовательного стандарта среднего общего образования в общеобразовательных организациях Белгородской области».

16. Приказ министерства образования Белгородской области от 17 апреля 2023 года № 1222 «Об организации работы по введению федеральных основных общеобразовательных программ»

17. Письмо министерства образования Белгородской области от 23 мая 2023 года № 17-09/14/1828 «О формировании календарного учебного графика общеобразовательных организаций области в 2023/2024 учебном году».

Полный перечень нормативных правовых документов, регламентирующих деятельность руководящих и педагогических работников, представлен в приложении 1.

II. Введение федеральных образовательных программ

В целях обеспечения единства образовательного пространства Российской Федерации, в соответствии с частью 65 статьи 12 Федерального закона от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее – Федеральный закон № 273-ФЗ) утверждены федеральные образовательные программы начального общего, основного общего и среднего общего образования (далее соответственно – ФООП НОО, ФООП ООО, ФООП СОО).

ФООП разработаны в соответствии с Порядком разработки и утверждения федеральных основных общеобразовательных программ (далее – ФООП), утвержденным приказом Министерства просвещения России от 30 сентября 2022 г. № 8745. Они заменили примерные ООП и рабочие программы. Теперь все организации, которые реализуют аккредитованные программы начального общего, основного общего и среднего общего образования, а также программы дошкольного образования, должны применять ФООП.

С 2023-2024 учебного года вместо примерных ООП нужно применять федеральные программы. Программы устанавливают обязательные требования, включают федеральные документы: учебные планы, план внеурочной деятельности, календарный учебный график, рабочие программы учебных предметов, программу воспитания и др. Образовательные организации не позднее 01.09.2023 г. должны привести свои программы в соответствие с ФООП (Федеральный закон от 24.09.2022 г. №371-ФЗ). Таким образом, ФООП будут обязательными абсолютно для всех образовательных организаций – неважно, государственные они или частные. При этом образовательные организации могут разрабатывать собственные образовательные программы. Главное, чтобы их содержание и планируемые результаты были не ниже уровня, который указан в ФООП. Каждая образовательная организация также может перераспределить время, которое выделяет федеральный учебный план на предметы, по которым обучающиеся не сдают ОГЭ или ЕГЭ, чтобы организовать углубленное изучение отдельных предметов или профильное обучение (Федеральный закон от 24.09.2022 г. №371-ФЗ).

В 2023-2024 учебном году преподавание учебного предмета «Математика» на уровне основного общего образования осуществляется в соответствии с обновлённым федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования (далее – ФГОС – 2021) в 5-6-х классах, федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования в 7-9-х классах (далее – ФГОС – 2010) и федеральной образовательной программой основного общего образования (далее – ФООП ООО). На уровне среднего общего образования преподавание учебного предмета «Математика» осуществляется в соответствии с обновлённым федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования в 10 классах (далее – ФГОС – 2022), федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования в 11 классах (далее – ФГОС – 2012) и федеральной образовательной программой среднего общего образования (далее – ФООП СОО) в 10-11 классах.

В 2023-2024 учебном году только 11 классы могут доучиваться по старой программе без учета федеральных ООП. Министерство просвещения в приказе от

23.11.2022 г. №1014 сделало исключение для выпускников 11 классов, чтобы они могли без кардинальных изменений в программе завершить обучение. При этом у школ в любом случае остается право изменить программу для таких учеников под ФООП.

Таким образом, рабочие программы по учебному предмету «Математика» создаются в конструкторе рабочих программ (далее – Конструктор) на портале «Единое содержание общего образования» для 5-6 классов, обучающихся по ФГОС – 2021, и 10-х классов, начавших обучение по ФГОС – 2022.

Для обучающихся 7-9-х классов, продолжающих обучение по ФГОС – 2010, рабочие программы необходимо привести в соответствие с планируемыми результатами, указанными ФООП ООО и ФООП СОО.

III. Формирование перечня учебников и учебных пособий

Выбор учебников и учебных пособий относится к компетенции образовательной организации в соответствии с пунктом 9 части 3 статьи 28 Федерального закона от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации». Образовательные организации вправе выбирать учебники, учебные пособия, материалы и иные средства обучения и воспитания в соответствии с образовательной программой и в порядке, установленном законодательством об образовании.

Опираясь на разъяснения по формированию перечня учебников, данные Министерством просвещения Российской Федерации, департаментом государственной политики и управления в сфере общего образования (письмо от 3 марта 2023 года № 03-327 «О направлении информации»):

«Федеральным законом № 371-ФЗ внесены изменения в пункт 1 части 4 статьи 18 федерального закона № 273-ФЗ, согласно которым организации, осуществляющие образовательную деятельность по имеющим государственную аккредитацию образовательным программам начального общего, основного общего, среднего общего образования, для использования при реализации указанных образовательных программ используют учебники и разработанные в комплекте с ними учебные пособия из числа входящих в федеральный перечень учебников (далее – ФПУ)».

В течение двух лет будет действовать федеральный перечень учебников, в который включены учебники, не имеющие комплектов учебных пособий, утвержденный приказом Министерства просвещения России от 21 сентября 2022 года № 858 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность и установления предельного срока использования исключенных учебников (далее – ФПУ № 858).

В свою очередь, сохранит силу действующий перечень организаций, осуществляющих выпуск учебных пособий, которые могут дополнительно использоваться при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования (утвержден приказом Министерства образования и науки России от 9 июня 2016 года № 699).

Следует обратить внимание на то, что в ФПУ № 858 установлены предельные сроки использования учебников, исключенных из числа учебников, входивших в ФПУ, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 20 мая 2020 г. № 254.

Учитывая изложенное, приобретение учебников может быть осуществлено в соответствии с действующим новым ФПУ № 858.

В соответствии со статьей 18 Федерального закона № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» в образовательных организациях наряду с печатными учебными изданиями могут использоваться электронные.

Федеральный перечень учебников размещен по ссылке: <https://uchitel.club/fpu858>.

По ссылке: <https://uchitel.club/> можно ознакомиться с материалами методической поддержки от издательства «Просвещение».

IV. Организация урочной и внеурочной деятельности по учебному предмету «Математика»

В соответствии с ФГОС – 2021 в 5-9 классах математика традиционно изучается в рамках следующих учебных курсов:

- в 5-6 классах – курс «Математика»;
- в 7-9 классах – курс «Алгебра» (включая элементы статистики и теории вероятностей) и курс «Геометрия».

Программой по математике вводится самостоятельный учебный курс «Вероятность и статистика».

Количество часов, рекомендованное для изучения учебного предмета «Математика» (базовый уровень) на уровне основного общего образования составляет 952 часа:

- в 5 классе – 170 часов (5 часов в неделю);
- в 6 классе – 170 часов (5 часов в неделю);
- в 7 классе – 204 часа (6 часов в неделю);
- в 8 классе – 204 часа (6 часов в неделю);
- в 9 классе – 204 часа (6 часов в неделю).

Предметные результаты даны в таблице 1 «ФГОС – 2021: Предметные результаты по учебному предмету «Математика (включая учебные курсы «Алгебра», «Геометрия», «Вероятность и статистика») на базовом уровне», с помощью которой необходимо скорректировать рабочие программы (внести в лист корректировки рабочей программы предметные результаты, которые ранее не были прописаны).

ФГОС – 2021: Предметные результаты изучения предметной области «Математика и информатика» должны обеспечивать по учебному предмету «Математика (включая учебные курсы «Алгебра», «Геометрия», «Вероятность и статистика») на базовом уровне:

Таблица 1

ФГОС – 2010	ФГОС – 2021
-------------	-------------

<p>формирование представлений о математике как о методе познания действительности, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления:</p> <p>осознание роли математики в развитии России и мира; возможность привести примеры из отечественной и всемирной истории математических открытий и их авторов.</p>	<p>умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов математики в искусстве, описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки, приводить примеры математических открытий и их авторов в отечественной и всемирной истории.</p>
<p>развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений:</p> <p>оперирование понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность, нахождение пересечения, объединения подмножества в простейших ситуациях; решение сюжетных задач разных типов на все арифметические действия; применение способа поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию; составление плана решения задачи, выделение этапов ее решения, интерпретация вычислительных результатов в задаче, исследование полученного решения задачи;</p> <p>нахождение процента от числа, числа по проценту от него, нахождения процентного отношения двух чисел, нахождения процентного снижения или процентного повышения величины;</p> <p>решение логических задач;</p> <p>овладение простейшими способами представления и анализа статистических данных; формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, о простейших вероятностных моделях; развитие умений извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, описывать и анализировать массивы числовых данных</p>	<p>умение оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, применять их при решении задач;</p> <p>умение использовать графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов;</p> <p>умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство; умение распознавать истинные и ложные высказывания, приводить примеры и контрпримеры, строить высказывания и отрицания высказываний;</p> <p>умение решать задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, движение, работу, цену товаров и стоимость покупок и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); умение составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность полученных результатов;</p> <p>умение оперировать понятиями: столбиковые и круговые диаграммы, таблицы, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах числового набора;</p> <p>умение извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений; умение распознавать изменчивые величины в окружающем мире;</p> <p>умение оперировать понятиями:</p>

<p>с помощью подходящих статистических характеристик, использовать понимание вероятностных свойств окружающих явлений при принятии решений: формирование представления о статистических характеристиках, вероятности случайного события; решение простейших комбинаторных задач; определение основных статистических характеристик числовых наборов; оценивание и вычисление вероятности события в простейших случаях; наличие представления о роли практически достоверных и маловероятных событий, о роли закона больших чисел в массовых явлениях;</p> <p>умение сравнивать основные статистические характеристики, полученные в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления;</p> <p>развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, компьютера, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах: распознавание верных и неверных высказываний; оценивание результатов вычислений при решении практических задач; выполнение сравнения чисел в реальных ситуациях; использование числовых выражений при решении практических задач и задач из других учебных предметов; решение практических задач с применением простейших свойств фигур; выполнение простейших построений и измерений на местности, необходимых в реальной жизни.</p>	<p>случайный опыт (случайный эксперимент), элементарное событие (элементарный исход) случайного опыта, случайное событие, вероятность события; умение находить вероятности случайных событий в опытах с равновероятными элементарными событиями; умение решать задачи методом организованного перебора и с использованием правила умножения; умение оценивать вероятности реальных событий и явлений, понимать роль практически достоверных и маловероятных событий в окружающем мире и в жизни; знакомство с понятием независимых событий; знакомство с законом больших чисел и его ролью в массовых явлениях.</p>
<p>развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений: оперирование понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, иррациональное число;</p>	<p>умение оперировать понятиями: натуральное число, простое и составное число, делимость натуральных чисел, признаки делимости, целое число, модуль числа, обыкновенная дробь и десятичная дробь, стандартный вид числа, рациональное число, иррациональное число, арифметический квадратный корень; умение выполнять действия с числами, сравнивать и упорядочивать</p>

<p>использование свойства чисел и законов арифметических операций с числами при выполнении вычислений;</p> <p>использование признаков делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении задач; выполнение округления чисел в соответствии с правилами; сравнение чисел; оценивание значения квадратного корня из положительного целого числа.</p>	<p>числа, представлять числа на координатной прямой, округлять числа; умение делать прикидку и оценку результата вычислений.</p>
<p>овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств; умения моделировать реальные ситуации на языке алгебры, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат: выполнение несложных преобразований для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем; выполнение несложных преобразований целых, дробно рациональных выражений и выражений с квадратными корнями; раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые, использовать формулы сокращенного умножения; решение линейных и квадратных уравнений и неравенств, уравнений и неравенств, сводящихся к линейным или квадратным, систем уравнений и неравенств, изображение решений неравенств и их систем на числовой прямой.</p>	<p>умение оперировать понятиями: степень с целым показателем, арифметический квадратный корень, многочлен, алгебраическая дробь, тождество; знакомство с корнем натуральной степени больше единицы; умение выполнять расчеты по формулам, преобразования целых, дробно-рациональных выражений и выражений с корнями, разложение многочлена на множители, в том числе с использованием формул разности квадратов и квадрата суммы и разности; умение оперировать понятиями: числовое равенство, уравнение с одной переменной, числовое неравенство, неравенство с переменной; умение решать линейные и квадратные уравнения, дробно-рациональные уравнения с одной переменной, системы двух линейных уравнений, линейные неравенства и их системы, квадратные и дробно-рациональные неравенства с одной переменной, в том числе при решении задач из других предметов и практических задач; умение использовать координатную прямую и координатную плоскость для изображения решений уравнений, неравенств и систем.</p>
<p>овладение системой функциональных понятий, развитие умения использовать функционально-графические представления для решения различных математических задач, для описания и анализа реальных зависимостей: определение положения точки по ее координатам, координаты точки по ее положению на плоскости; нахождение по графику значений функции, области определения, множества значений, нулей функции, промежутков знакопостоянства, промежутков возрастания и убывания, наибольшего и</p>	<p>умение оперировать понятиями: функция, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания, убывания, наибольшее и наименьшее значения функции; умение оперировать понятиями: прямая пропорциональность, линейная функция, квадратичная функция, обратная пропорциональность, парабола, гиперболоа; умение строить графики функций, использовать графики для определения свойств процессов и зависимостей, для решения задач из других учебных предметов и реальной жизни; умение</p>

<p>наименьшего значения функции; построение графика линейной и квадратичной функций; оперирование на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия; использование свойств линейной и квадратичной функций и их графиков при решении задач из других учебных предметов.</p>	<p>выражать формулами зависимости между величинами; умение оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии; умение использовать свойства последовательностей, формулы суммы и общего члена при решении задач, в том числе задач из других учебных предметов и реальной жизни.</p>
<p>овладение геометрическим языком; развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений: оперирование понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник и четырехугольник, прямоугольник и квадрат, окружность и круг, прямоугольный параллелепипед, куб, шар; изображение изучаемых фигур от руки и с помощью линейки и циркуля; выполнение измерения длин, расстояний, величин углов с помощью инструментов для измерений длин и углов.</p>	<p>умение оперировать понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник, равнобедренный и равносторонний треугольники, прямоугольный треугольник, медиана, биссектриса и высота треугольника, четырехугольник, параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция; окружность, круг, касательная; знакомство с пространственными фигурами; умение решать задачи, в том числе из повседневной жизни, нахождение геометрических величин с применением изученных свойств фигур и фактов.</p>
<p>формирование систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, представлений о простейших пространственных телах; развитие умений моделирования реальных ситуаций на языке геометрии, исследования построенной модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решения геометрических и практических задач: оперирование на базовом уровне понятиями: равенство фигур, параллельность и перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция; проведение доказательств в геометрии; оперирование на базовом уровне понятиями: вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, координаты на плоскости; решение задач нахождение геометрических величин (длина и расстояние, величина угла, площадь) по образцам или алгоритмам.</p>	<p>умение изображать плоские фигуры и их комбинации, пространственные фигуры от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств по текстовому или символьному описанию; умение оперировать понятиями: равенство фигур, равенство треугольников; параллельность и перпендикулярность прямых, угол между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция, подобие фигур, подобные треугольники, симметрия относительно точки и прямой; умение распознавать равенство, симметрию и подобие фигур, параллельность и перпендикулярность прямых в окружающем мире; умение оперировать понятиями: прямоугольная система координат; координаты точки, вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, скалярное произведение векторов; умение использовать векторы и координаты для представления данных и решения задач, в том числе из других учебных предметов и</p>

	<p>реальной жизни; умение оперировать понятиями: длина, расстояние, угол (величина угла, синус и косинус угла треугольника), площадь; умение оценивать размеры предметов и объектов в окружающем мире; умение применять формулы периметра и площади многоугольников, длины окружности и площади круга, объема прямоугольного параллелепипеда; умение применять признаки равенства треугольников, теорему о сумме углов треугольника, теорему Пифагора, тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей.</p>
--	--

Программой учебного предмета «Математика» и федеральным учебным планом на базовом и углубленном уровнях предусмотрено выделение для изучения учебного курса «Вероятность и статистика» 1 часа в неделю учебного времени, начиная с 7-го класса. При планировании учебного материала необходимо обратить внимание на организацию текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по указанному курсу, который осуществляется внутри учебного курса «Алгебра». При аттестации обязательно учитывать положительную итоговую оценку за курс «Вероятность и статистика».

В «Методических рекомендациях по введению федеральных основных общеобразовательных программ» (письмо Министерства просвещения от 03.03.2023 № 03-327) указано, что «при переходе на ФООП не в первый год изучения учебного предмета на соответствующем уровне общего образования необходимо предусмотреть особый порядок учебного планирования (переходный период)».

Для обеспечения реализации требований ФГОС – 2021 основного общего образования учащимися 7-9 классов, овладение программой учебного курса «Вероятность и статистика» рекомендуется организовать в рамках учебного курса «Алгебра», для этого необходимо добавить в него вероятностно-статистическое содержание, которое предусмотрено программой к изучению в настоящий и предшествующие годы обучения. При формировании учебных планов необходимо предусмотреть дополнительные часы на изучение учебного предмета «Математика» в 7-9-х классах (всего 1 час в неделю на каждый год изучения).

Для реализации учебного курса «Вероятность и статистика» в переходный период с учетом 1 часа рекомендуются следующие варианты организации обучения математике в 7-9-х классах общеобразовательных организаций Белгородской области.

Вариант 1:

- 2 часа в неделю на учебный курс «Геометрия»;
- 3 часа в неделю на учебный курс «Алгебра»;
- 1 час в неделю на учебный курс «Вероятность и статистика»;
- 1 час в неделю внеурочной деятельности по геометрии, что позволит добиться улучшения образовательных результатов обучающихся по учебному предмету «Математика» при прохождении государственной итоговой аттестации

по образовательным программам основного и среднего общего образования (Приказ министерства образования Белгородской области от 07.11.2022 г. № 3575 «О результатах мониторинга показателей по выявлению уровня подготовки обучающихся основного общего и среднего общего образования»).

Вариант 2:

- 2 часа в неделю на учебный курс «Геометрия»;
- 3 часа в неделю на учебный курс «Алгебра» (включая элементы статистики и теории вероятностей), путем уплотнения учебного материала за счет часов, выделенных на повторение тем (резерва) учебного предмета «Математика»;
- 1 час в неделю внеурочной деятельности по геометрии, что позволит добиться улучшения образовательных результатов обучающихся по учебному предмету «Математика» при прохождении государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного и среднего общего образования (Приказ министерства образования Белгородской области от 07.11.2022 г. № 3575 «О результатах мониторинга показателей по выявлению уровня подготовки обучающихся основного общего и среднего общего образования»).

Планирование содержания курса «Алгебра» с включением в него элементов курса «Вероятность и статистика» целесообразно осуществить блоками (чередование тем по алгебре и по вероятности и статистике), учитывая те элементы содержания, которые уже изучены, и те, которые уже были предусмотрены программой. Так, необходимо учесть следующее (по УМК):

для всех УМК: в 5-6 классах изучено:

- Элементы статистики, вероятности. Комбинаторные задачи.
- Представление данных в виде таблиц, круговых и столбчатых диаграмм, графиков.
- Среднее арифметическое. Среднее значение величины.
- Случайное событие. Достоверное и невозможное события. Вероятность случайного события. Решение комбинаторных задач.

Темы (количество часов), которые уже должны быть прописаны в программах на уровень (дополняем, в соответствии с ФООП):

- Линия УМК по математике. Авторы: Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С.:

8 класс (6 часов)
Множество и его элементы. Подмножество. Операции над множествами. Числовые множества.
9 класс (11 часов)
Основные правила комбинаторики. Частота и вероятность случайного события. Классическое определение вероятности. Начальные сведения о статистике.

- УМК «Лаборатория А. Г. Мордковича»:

7 класс (11 часов)
Данные и ряды данных. Упорядоченные ряды данных. Таблицы распределения. Нечисловые ряды данных. Составление таблиц распределений без упорядочивания данных. Частота результата. Таблица распределения частот. Процентные частоты. Таблицы распределения частот в процентах. Группировка данных. Группировка данных

8 класс (11 часов)
Перебор вариантов, дерево вариантов. Организованный перебор вариантов. Простейшие вероятностные задачи. Дерево вариантов. Простейшие вероятностные задачи. Простейшие комбинаторные и вероятностные задачи.
9 класс (19 часов)
Комбинаторные задачи. Статистика — дизайн информации. Простейшие вероятностные задачи. Экспериментальные данные и вероятности событий.

– УМК по алгебре С. М. Никольского и др.:

7 класс (на базовом уровне – 0 часов)
Множества
9 класс (14 часов)
Способы представления числовых данных. Характеристики числовых данных. Задачи на перебор всех возможных вариантов. Комбинаторные правила. Перестановки. Размещения. Сочетания. Случайные события. Вероятность случайного события. Сумма, произведение и разность случайных событий. Несовместные события. Независимые события. Частота случайных событий
9 класс (на базовом уровне – 0 часов)
Бином Ньютона. Треугольник Паскаля

– УМК «Алгебра» Макарычева Ю.Н. и др.

8 класс (4 часа)
Элементы статистики.
9 класс (12 часов)
Элементы комбинаторики. Начальные сведения из теории вероятностей.

– УМК по алгебре Ю. М. Колягина (является переработанной линией УМК Ш.А. Алимова и др. по алгебре)

7 класс (5 часов)
Различные комбинации из трёх элементов. Таблица вариантов и правило произведения. Подсчёт вариантов с помощью графов.
9 класс (11 часов)
События. Вероятность события. Решение вероятностных задач с помощью комбинаторики. Сложение и умножение вероятностей. Относительная частота и закон больших чисел.

– УМК Алгебра. Авторы: Г. В. Дорофеев, С. Б. Суворова, Е. А. Бунимович и др.

7 класс (7 часов)
Случайные события. Частота случайного события. Вероятность случайного события.
8 класс (9 часов)

Статистические характеристики. Классическое определение Вероятности. Сложные эксперименты. Геометрические вероятности.
9 класс (19 часов)
Выборочные исследования. Интервальный ряд. Гистограмма. Характеристика разброса. Статистическое оценивание и прогноз.

При выборе первого варианта реализации учебного курса «Вероятность и статистика» в переходный период рекомендуются скорректировать содержание учебного курса, тематические блоки и планируемые предметные результаты освоения курса в соответствии с приложением 2.

Поурочное планирование представлено в приложении 3 (УМК «Теория вероятностей и статистика». 7-9 классы. Авторы: Высоцкий И. Р., Яценко И. В., под редакцией Яценко И. В).

Также данные разработки можно использовать при планировании изучения учебного материала, выбрав 2 вариант реализации учебного курса «Вероятность и статистика» в переходный период.

Количество проверочных работ (тематический и итоговый контроль качества усвоения учебного материала) и их тип (самостоятельные и контрольные работы, тесты) остаются на усмотрение учителя с учётом рекомендаций Министерства просвещения РФ и Рособнадзора «объём учебного времени, затрачиваемого на проведение оценочных процедур, не должен превышать 10% от всего объема учебного времени, отводимого на изучение данного учебного предмета в данной параллели в текущем учебном году» (письмо Минпросвещения России № СК-228/03, Рособнадзора № 01-169/08-01 от 06.08.2021 «О направлении рекомендаций»).

Количество часов, рекомендованное для изучения учебного предмета «Математика» (углубленный уровень) на уровне основного общего образования составляет 816 часов:

- в 7 классе – 272 часа (8 часов в неделю);
- в 8 классе – 272 часа (8 часов в неделю);
- в 9 классе – 272 часа (8 часов в неделю).

Из них: на курс «Алгебра» в 7 – 9 классах – 4 часа в неделю, на курс «Геометрия» в 7 – 9 классах – 3 часа в неделю, на изучение курса «Вероятность и статистика» в 7 – 9 классах – 1 час в неделю.

В соответствии с ФГОС СОО математика является обязательным предметом на данном уровне образования. Программой по математике предусматривается изучение учебного предмета «Математика» в рамках трёх учебных курсов: «Алгебра и начала математического анализа», «Геометрия», «Вероятность и статистика».

Количество часов, рекомендованное для изучения учебного предмета «Математика» (базовый уровень) на уровне среднего общего образования составляет 340 часов:

- в 10 классе – 170 часов (5 часов в неделю);
- в 11 классе – 170 часов (5 часов в неделю).

Общее число часов, рекомендованных для изучения учебного курса «Алгебра и начала математического анализа», – 170 часов: в 10 классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 11 классе – 102 часа (3 часа в неделю).

Общее число часов, рекомендованных для изучения учебного курса «Геометрия» - 102 часа: в 10 классе - 68 часов (2 часа в неделю), в 11 классе – 34 часа (1 час в неделю).

Общее число часов, рекомендованных для изучения учебного курса «Вероятность и статистика» - 68 часов: в 10 классе - 34 часа (1 час в неделю), в 11 классе - 34 часа (1 час в неделю).

Количество часов, рекомендованное для изучения учебного предмета «Математика» (углубленный уровень) на уровне среднего общего образования составляет 544 часа (ФГОС – 2022):

- в 10 классе – 272 часа (8 часов в неделю);
- в 11 классе – 272 часа (8 часов в неделю).

Общее число часов, рекомендованных для изучения учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» - 272 часа: в 10 классе - 136 часов (4 часа в неделю), в 11 классе - 136 часов (4 часа в неделю).

Общее число часов, рекомендованных для изучения учебного курса «Геометрия» на углубленном уровне - 204 часа: в 10 классе - 102 часа (3 часа в неделю), в 11 классе - 102 часа (3 часа в неделю).

Общее число часов, рекомендованных для изучения учебного курса «Вероятность и статистика» на углубленном уровне - 68 часов: в 10 классе - 34 часа (1 час в неделю), в 11 классе - 34 часа (1 час в неделю).

В предлагаемых вариантах примерных учебных планов профилей учебный предмет «Математика» (предметная область «Математика и информатика») представлен в виде трёх учебных курсов: «Алгебра и начала математического анализа», «Геометрия», «Вероятность и статистика».

Профиль	Учебный предмет	Учебный курс	Уровень	5-ти дневная неделя		6-ти дневная неделя	
				Количество часов в неделю		Количество часов в неделю	
				10 класс	11 класс	10 класс	11 класс
– технологический; – социально-экономический; – информационно-технологический	Математика	Алгебра и начала математического анализа	У	4	4	4	4
		Геометрия	У	3	3	3	3
		Вероятность и статистика	У	1	1	1	1
– естественно-научный; – гуманитарный; – социально-экономический (вариант с углубленным изучением обществознания и	Математика	Алгебра и начала математического анализа	Б	2	3	2	3
		Геометрия	Б	2	1	2	1
		Вероятность и статистика	Б	1	1	1	1

географии); – универ- сальный							
-------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--

Научно-методическое сопровождение обновленного ФГОС осуществляется на портале «Единое содержание общего образования» (<http://edsoo.ru>) и сайтах Минпросвещения России (<https://edu.gov.ru/>), ФГБНУ «Институт стратегии развития образования РАО» (<https://instrao.ru/index.php>).

Уровни обучения математике в соответствии с профилем
(ФГОС – 2012)

Профиль	Уровень обучения	Количество часов в неделю
Гуманитарный профиль	Базовый	4
Универсальный профиль (2)	Базовый	4
Технологический профиль	Углубленный	6
Естественно-научный профиль	Углубленный	6
Социально-экономический профиль	Углубленный	6
Универсальный профиль (1,3,4)	Углубленный	6

Группа компаний «Издательство «Просвещение» совместно с научными сотрудниками вузов и учителями-практиками, имеющими опыт работы в профильных классах, разработали пособия серии «Профильная школа» (https://prosv.ru/static/profil_school) и сборник примерных рабочих программ.

В Таблице 2 приведены пособия по математике.

Пособия серии «Профильная школа» для учителей математики

Таблица 2

Профиль	Пособие	Ссылка на аннотацию
Технологический, естественно-научный, универсальный	Математическое моделирование. 10-11 классы	https://shop.prosv.ru/matematiceskoe-modelirovanie-10-11-klassy3423
	Индивидуальный проект. 10-11 классы	https://shop.prosv.ru/individualnyj-proekt-10-11-klassy3422

Рабочие программы учебных предметов, курсов являются компонентом основной образовательной программы уровня образования, их разработка и утверждение относится к компетенции образовательной организации.

Согласно приказу Министерства просвещения РФ от 11 декабря 2020 года № 712 «О внесении изменений в некоторые федеральные государственные образовательные стандарты общего образования по вопросам воспитания обучающихся» рабочие программы учебных предметов, курсов должны содержать:

- планируемые результаты освоения учебного предмета, курса;
- содержание учебного предмета, курса;
- тематическое планирование, в том числе с *учетом рабочей* программы воспитания с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.

Примерная программа воспитания, разработанная сотрудниками Института

стратегии развития образования, утверждена 02 июня 2020 года на заседании Федерального УМО по общему образованию (<https://fgosreestr.ru/>).

Программа воспитания призвана «помочь школам выявить и реализовать воспитательный потенциал образовательного процесса» во исполнение цели духовно-нравственного развития обучающихся, обозначенной перед системой образования в Указе Президента РФ от 7 мая 2018 года. Раздел примерной программы воспитания «Виды, формы и содержание деятельности» включает инвариантные модули: «Классное руководство», «Школьный урок», «Курсы внеурочной деятельности», «Работа с родителями», «Самоуправление» и «Профориентация» и вариативные модули: «Ключевые общешкольные дела», «Детские общественные объединения», «Школьные медиа», «Экскурсии, экспедиции, походы», «Организация предметно-эстетической среды».

Образовательная организация, разрабатывая собственную рабочую программу воспитания, вправе включать в неё те вариативные модули, которые помогут ей в наибольшей степени реализовать свой воспитательный потенциал с учётом имеющихся у неё кадровых и материальных ресурсов. Рабочие программы предметов реализуют модуль «Школьный урок».

Внеурочная деятельность в соответствии с требованиями Федеральных государственных образовательных стандартов общего образования организуется по основным направлениям развития личности (духовно-нравственное, социальное, общеинтеллектуальное, общекультурное, спортивно-оздоровительное).

Содержание данных занятий должно формироваться с учетом запросов участников образовательных отношений и осуществляться посредством различных форм организации, отличных от урочной системы обучения.

В примерных основных образовательных программах основного общего образования и среднего общего образования (<http://fgosreestr.ru/> – сайт «Реестр примерных основных общеобразовательных программ») раскрывается план внеурочной деятельности, нагрузка обучающихся, формы проведения занятий.

Рекомендуемые формы организации внеурочной деятельности: экскурсии, кружки, секции, круглые столы, конференции, диспуты, школьные научные общества, олимпиады, конкурсы, соревнования, поисковые и учебные исследования, общественно полезные практики и т.д.

Учителям математики общеобразовательных организаций рекомендуется проведение занятий внеурочной деятельности в форме кружка (5-8 классы), консультации (9, 10-11 классы) и т.д.

Рабочие программы курсов внеурочной деятельности разрабатываются учителями и должны содержать 3 раздела:

- результаты освоения курса внеурочной деятельности;
- содержание курса внеурочной деятельности с указанием форм организации и вида деятельности;
- тематическое планирование, в том числе с учетом рабочей программы воспитания с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.

В целях методического сопровождения учителей математики по планированию тематической образовательной программы внеурочной деятельности необходимо обратить внимание на пособия Группы компаний «Издательство «Просвещение» (<https://prosv.ru/static/vneuroh>).

Пособия серии «Внеурочная деятельность» и сборник рабочих программ обеспечивают сопровождение внеурочной деятельности обучающихся в разных формах: учебное занятие, практическая работа, экскурсия, учебный проект и учебное исследование и т.д.

В зависимости от конкретных условий реализации основной образовательной программы, числа обучающихся и их возрастных особенностей допускается формирование учебных групп из обучающихся разных классов в пределах одного уровня образования.

С целью реализации принципа формирования единого образовательного пространства на всех уровнях образования часы внеурочной деятельности целесообразно использовать через реализацию одной из трех моделей планов с преобладанием того или иного вида деятельности:

- учебно-познавательной деятельности, когда наибольшее внимание уделяется внеурочной деятельности по учебным предметам и формированию функциональной грамотности;
- с преобладанием педагогической поддержки обучающихся и работы по обеспечению их благополучия в пространстве школы;
- с преобладанием деятельности ученических сообществ и воспитательных мероприятий.

Содержательное наполнение модели плана внеурочной деятельности, рекомендованное учителям математики, представлено в таблице 3.

Содержательное наполнение модели плана внеурочной деятельности

Таблица 3

Модель плана внеурочной деятельности	Содержательное наполнение
преобладание педагогической поддержки обучающихся	дополнительные занятия обучающихся, испытывающих затруднения в освоении учебной программы

Для организации внеурочной деятельности по геометрии рекомендуется в работе использовать методические рекомендации «Об использовании во внеурочной деятельности учебно-методических комплексов, связанных с изучением геометрии» в общеобразовательных организациях Белгородской области» (подготовлены во исполнение приказа министерства образования Белгородской области от 07.11.2022 г. № 3575 «О результатах мониторинга показателей по выявлению уровня подготовки обучающихся основного общего и среднего общего образования»), письмо ОГАОУ ДПО «БелИРО» от 16.12.2022 г. № 2313 «О направлении методических рекомендаций».

V. Реализация обучения с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Обучение с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий по учебному предмету «Математика» осуществляется

в соответствии с приказом (положением) об организации дистанционного обучения, а также другими локальными актами, утвержденными образовательной организацией.

Информация о расписании занятий, графике проведения текущего и итогового контроля по учебному предмету «Математика», консультаций должна быть доведена до сведения обучающихся и их родителей (законных представителей).

При выборе цифровых решений и программ для проведения учебных занятий, а также консультаций (вебинаров) по математике в дистанционной форме необходимо учитывать рекомендации, указанные в письме Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации от 1 апреля 2022 г. № МШ-П8-1-070-14732 «Об импортозамещении цифровых решений в органах управления Российской Федерации».

Согласно Постановлению Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 года № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», пункт 3.5.12 СанПиН «При реализации образовательных программ с использованием дистанционных образовательных технологий, электронного обучения расписание занятий составляется с учетом дневной и недельной динамики умственной работоспособности обучающихся и трудности учебных предметов. Обучение должно заканчиваться не позднее 18.00 часов. Продолжительность урока не должна превышать 40 минут».

Согласно п. 2.10. СанПиН 2.4.3648-20 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»» работа с электронными средствами обучения (далее – ЭСО) должна соответствовать гигиеническим нормативам:

- при использовании ЭСО с демонстрацией обучающих фильмов, программ или иной информации, предусматривающих ее фиксацию в тетрадях воспитанниками и обучающимися, продолжительность непрерывного использования экрана не должна превышать для обучающихся 5-9 классов — 15 минут (далее, в оставшееся время урока, учитель предусматривает самостоятельную работу обучающихся по полученной информации);

- общая продолжительность использования ЭСО на уроке не должна превышать (для компьютера) — для 5-9 классов — 30 минут, 10-11 классов — 35 минут. Оставшееся время урока отводится на самостоятельную работу обучающихся.

Согласно п. 3.5. СанПиН 2.4.3648-20 при реализации образовательных программ с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения должны соблюдаться следующие требования:

- для образовательных целей мобильные средства связи не используются;
- организация рабочих мест пользователей персональных ЭСО должна обеспечивать зрительную дистанцию до экрана не менее 50 см. Использование планшетов предполагает их размещения на столе под углом наклона 30°;

- шрифтовое оформление электронных учебных изданий должно соответствовать гигиеническим нормативам (<https://docs.cntd.ru/document/573500115/titles/A8O0NJ>);

– непрерывная и суммарная продолжительность использования различных типов ЭСО на занятиях должна соответствовать гигиеническим нормативам (<https://fbuz-74.ru/about/news/2408/>);

– при необходимости использовать наушники время их непрерывного использования для всех возрастных групп должно составлять не более часа. Уровень громкости 32 не должен превышать 60% от максимальной. Внутриканальные наушники должны быть предназначены только для индивидуального использования;

– ЭСО следует выключать или переводить в режим ожидания, когда их использование приостановлено или завершено;

– при реализации образовательных программ с использованием дистанционных образовательных технологий, электронного обучения расписание занятий составляется с учетом дневной и недельной динамики умственной работоспособности обучающихся и трудности учебных предметов. Обучение должно заканчиваться не позднее 18.00 часов. Продолжительность урока не должна превышать 40 минут;

– режим учебного дня, в том числе во время учебных занятий, должен включать различные формы двигательной активности. В середине урока организуется перерыв для проведения комплекса упражнений для профилактики зрительного утомления, повышения активности центральной нервной системы, снятия напряжения с мышц шеи и плечевого пояса, с мышц туловища, для укрепления мышц и связок нижних конечностей;

– в помещении, где организовано рабочее место обучающегося с компьютером (ноутбуком) или планшетом, необходимо рекомендовать родителям предусмотреть естественное освещение и искусственное общее и местное на рабочем столе. Источник местного освещения на рабочем месте обучающегося должен располагаться сбоку от экрана персонального компьютера (ноутбука) или планшета. Освещение не должно создавать бликов на поверхности экрана.

В условиях сложившейся ситуации учителю математики необходимо скорректировать рабочую программу в части форм обучения (лекция, онлайн консультация и т.д.), технических средств обучения. Рекомендуется преподавание учебного предмета «Математика» укрупненными блоками, где блоком дается теоретический материал. Учитель обеспечивает дистанционное взаимодействие с обучающимися в виде текстовых или аудио рецензий, устных онлайн консультаций.

При конструировании урока математики педагогу рекомендуется подробно расписать ход занятия. При необходимости подготовить инструкцию по выполнению заданий для учеников с указанием времени выполнения заданий, возможностью выбора уровня сложности задания. Рекомендуется чередование видов работы на уроке: в форме онлайн, работа с ресурсами, работа с учебником, выполнение заданий в тетради.

Информация, отбираемая для урока онлайн и офлайн, подается более сжато (не менее, чем на 30%). Такой урок становится более рациональным. Материал отбирается в соответствии с технологией модульного обучения, четко структурируются результаты, материал и задания, которые конструируются или отбираются в соответствии с ними.

К урокам в электронном формате (обучение обязательно с использованием материалов в цифровом виде) прикрепляются ссылки на электронные материалы. К

урокам в дистанционном формате (обучение с использованием информационных технологий на расстоянии, без личного контакта) прикрепляются ссылки на видеоконференции. Необходимо выбирать наиболее удобный для всех участников образовательных отношений формат.

Также необходимо устанавливать четкие сроки передачи материалов (ссылки на электронные материалы, видеоконференции и пр.) учителями-предметниками классному руководителю и классным руководителем – обучающимся. Рекомендуется информировать обучающихся о сроках передачи материалов накануне дня проведения уроков.

В помощь учителю, по ссылке: https://beliro.ru/uploads/attachedfiles/6962/metodicheskie-rekomendaczii_22-02-2023_13-05-49.pdf, размещено пособие «Методические рекомендации по реализации основных образовательных программ, дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий» (ОГАОУ ДПО «БелИРО», 2023 г.).

В условиях реализации обновленных федеральных государственных образовательных стандартов в помощь учителю создана «Библиотека цифрового образовательного контента» – масштабная база знаний по всем предметам и темам школьной программы, в соответствии с Федеральными государственными образовательными стандартами, примерными основными образовательными программами и универсальным тематическим классификатором с использованием самых современных способов визуализации материала (<https://urok.apkpro.ru/#>).

Также в помощь учителю существуют уже разработанные платформы, сайты (Приложение 4) с набором интерактивных видеоуроков, дополнительным материалом к урокам.

VI. Требования к материально-техническому и информационному оснащению

Перечень оборудования для оснащения кабинета математики содержится в приказе Министерства образования и науки РФ от 06 сентября 2022 года № 804 «Об утверждении перечня средств обучения и воспитания, соответствующих современным условиям обучения, необходимых при оснащении общеобразовательных организаций в целях реализации мероприятий государственной программы российской федерации «развитие образования», направленных на содействие созданию (создание) в субъектах российской федерации новых (дополнительных) мест в общеобразовательных организациях, модернизацию инфраструктуры общего образования, школьных систем образования, критериев его формирования и требований к функциональному оснащению общеобразовательных организаций, а также определении норматива стоимости оснащения одного места обучающегося указанными средствами обучения и воспитания».

В приложении 5 данного письма находится Перечень оборудования для оснащения кабинета математики.

Составители инструктивно-методического письма «О преподавании учебного предмета «Математика» в общеобразовательных организациях Белгородской области в 2023-2024 учебном году»:

1.Щербакова Эльвира Николаевна, старший методист кафедры естественно-математического и технологического образования ОГАОУ ДПО «БелИРО»;

2. Чеботарева Лариса Анатольевна, заместитель директора, учитель математики МОУ «Дубовская СОШ с углубленным изучением отдельных предметов»;

3. Романова Лилия Анатольевна Учитель математики МБОУ «Центр образования № 15 «Луч» г. Белгорода.

**Заведующий лабораторией кафедры
естественно-математического
и технологического образования**



И.С. Рощупкина

Щербакова Эльвира Николаевна
(4722) 31-52-76

I. НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ РУКОВОДЯЩИХ И ПЕДАГОГИЧЕСКИХ РАБОТНИКОВ

1. Постановление Правительства Российской Федерации от 26 декабря 2017 года № 1642 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования».
2. Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 года № 1836 «О государственной информационной системе «Современная цифровая образовательная среда».
3. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 24 декабря 2013 года № 2506-р «Об утверждении Концепции развития математического образования в Российской Федерации».
4. Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
5. Федеральный закон от 30 декабря 2020 года № 519-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «О персональных данных».
6. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 02 декабря 2019 года № 649 «Об утверждении Целевой модели цифровой образовательной среды».
7. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 21 сентября 2022 года № 858 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность и установления предельного срока использования исключенных учебников».
8. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации № 845, Министерства просвещения Российской Федерации № 369 от 30 июля 2020 года «Об утверждении Порядка зачета организацией, осуществляющей образовательную деятельность, результатов освоения обучающимися учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, дополнительных образовательных программ в других организациях, осуществляющих образовательную деятельность».
9. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 05 октября 2020 года № 546 «Об утверждении Порядка заполнения, учета и выдачи аттестатов об основном общем и среднем общем образовании и их дубликатов».
10. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 22.06.2022 № 566 «Об утверждении Порядка проведения олимпиад школьников».
11. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 05 декабря 2022 года № 1063 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства

просвещения Российской Федерации от 22 марта 2021 года № 115» (приказ вступает в силу с 01.09.2023 года).

12. Приказ Минпросвещения России от 07 октября 2022 года № 888 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 22 марта 2021 г. № 115».

13. Приказ Минпросвещения России от 2 августа 2022 г. № 653 «Об утверждении федерального перечня электронных образовательных ресурсов, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования».

14. Приказ министерства просвещения Российской Федерации от 31 мая 2021 года № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования».

15. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 06 сентября 2022 года № 804 «Об утверждении перечня средств обучения и воспитания, соответствующих современным условиям обучения, необходимых при оснащении общеобразовательных организаций в целях реализации мероприятий государственной программы российской федерации «развитие образования», направленных на содействие созданию (создание) в субъектах российской федерации новых (дополнительных) мест в общеобразовательных организациях, модернизацию инфраструктуры общего образования, школьных систем образования, критериев его формирования и требований к функциональному оснащению общеобразовательных организаций, а также определении норматива стоимости оснащения одного места обучающегося указанными средствами обучения и воспитания».

16. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 08 октября 2021 года № 707 «О внесении изменений в приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 2 сентября 2020 года № 458 «Об утверждении порядка приема на обучение по образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования».

17. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 28 февраля 2022 года № 96 «Об утверждении перечня организаций, осуществляющих научно-методическое и методическое обеспечение образовательной деятельности по реализации основных общеобразовательных программ в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами общего образования».

18. Приказ Министерства просвещения РФ от 17 марта 2020 года № 103 «Об утверждении временного порядка сопровождения реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий».

19. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 01 апреля 2022 года № 195 «О внесении изменений в образец аттестата об основном общем образовании/образец аттестата об основном общем

образовании с отличием, образец приложения к аттестату об основном общем образовании/аттестату об основном общем образовании с отличием, описание аттестата об основном общем образовании/аттестата об основном общем образовании с отличием и приложения к ним, образец аттестата о среднем общем образовании/образец аттестата о среднем общем образовании с отличием, описание аттестата о среднем общем образовании/аттестата о среднем общем образовании с отличием и приложения к ним, утвержденные приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 5 октября 2020 года № 545».

20. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 01 апреля 2022 года № 196 «О внесении изменений в Порядок заполнения, учета и выдачи аттестатов об основном общем и среднем общем образовании и их дубликатов, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 5 октября 2020 года № 546».

21. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 21 апреля 2022 года № 255 «Об особенностях заполнения и выдачи аттестатов об основном общем и среднем общем образовании в 2022 году».

22. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации № 569 от 18 июля 2022 года «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования».

23. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации № 568 от 18 июля 2022 года «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования».

24. Приказ Министерства просвещения РФ от 02 августа 2022 года № 653 «Об утверждении федерального перечня электронных образовательных ресурсов, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ НОО, ООО, СОО».

25. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 12 августа 2022 года № 732 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413».

26. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 16 ноября 2022 года № 993 «Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования».

27. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 23 ноября 2022 года № 1014 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования».

28. Распоряжение Министерства просвещения Российской Федерации от 15 ноября 2019 года № Р-116 «Об утверждении методических рекомендаций по реализации мероприятий по развитию информационно-телекоммуникационной инфраструктуры объектов общеобразовательных организаций и обеспечивающих достижение результата федерального проекта в рамках региональных проектов, обеспечивающих достижение целей, показателей и результата федерального проекта «Информационная инфраструктура» национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации».

29. Распоряжение Министерства просвещения Российской Федерации от 18 мая 2020 года № Р-44 «Об утверждении методических рекомендаций для

внедрения в основные общеобразовательные программы современных цифровых технологий».

30. Распоряжение Министерства просвещения Российской Федерации от 28 декабря 2020 года № Р-193 «Об утверждении методических рекомендаций по системе функционирования психологических служб в общеобразовательных организациях».

31. Приказ Рособрнадзора от 14 августа 2020 года № 831 «Об утверждении Требований к структуре официального сайта образовательной организации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и формату представления информации».

32. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 года № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

33. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 января 2021 года № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

34. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 30.12.2022 № 24 «О внесении изменений в санитарные правила и нормы СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2».

35. Письмо Минпросвещения России от 18.07.2022 № АБ-1951/06 «Об актуализации примерной рабочей программы воспитания» (вместе с «Примерной рабочей программой воспитания для общеобразовательных организаций» (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 23.06.2022 № 3/22)).

36. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 июня 2015 года № НТ-670/08 «О направлении методических рекомендаций» (Методические рекомендации по организации самоподготовки учащихся при осуществлении образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования).

37. Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 01 ноября 2019 года № ТС-2782/03 «О направлении информации» (Информация о реализации федерального закона от 3 августа 2018 года № 317-ФЗ «О внесении изменений в статьи 11 и 14 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» по вопросу обеспечения возможности получения образования на родных языках из числа языков народов Российской Федерации, изучения государственных языков республик Российской Федерации, родных языков из числа языков народов Российской Федерации, в том числе русского языка как родного языка».

38. Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 10 апреля 2020 года № 07-2627 «О направлении методического пособия» (Методическое пособие по оптимизации системы оценивания и улучшению

организации психолого-педагогической помощи обучающимся с нарушениями чтения и письма).

39. Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 15 февраля 2022 года № АЗ-113/03 «О направлении методических рекомендаций» (по введению обновлённых ФГОС).

40. Письмо Департамента цифровой трансформации и больших данных Министерства просвещения Российской Федерации от 07 апреля 2022 года № 04-282 «Об импортозамещении цифровых решений и продуктов».

41. Письмо Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации от 01 апреля 2022 года № МШ-П8-1-070-14732 «Об импортозамещении цифровых решений в органах управления Российской Федерации».

42. Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 26 февраля 2021 года № 03-205 «О методических рекомендациях» (вместе с «Методическими рекомендациями по обеспечению возможности освоения основных образовательных программ обучающимися 5-11 классов по индивидуальному учебному плану»).

43. Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 16 августа 2021 года № НН-202/07 «О направлении методических рекомендаций» (Методические рекомендации органам исполнительной власти субъектов Российской Федерации об организации работы общеобразовательных организаций по языковой и социокультурной адаптации детей иностранных граждан).

44. Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 01 октября 2021 года № СК-403/08 «О ведении журналов успеваемости и выставлении отметок».

45. Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 12 октября 2020 года № ГД-1736/03 «О рекомендациях по использованию информационных технологий».

46. Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 11 мая 2022 года № АЗ 686/03 «О разработке рабочих программ».

47. Методические рекомендации по вопросам внедрения Целевой модели цифровой образовательной среды в субъектах Российской Федерации (письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 14 января 2020 года № МР-5/02 «О направлении методических рекомендаций»).

48. Федеральная образовательная программа основного общего образования (утверждена приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 16 ноября 2022 года № 993).

49. Федеральная образовательная программа среднего общего образования (утверждена приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 23 ноября 2022 года № 1014).

**Концепция преподавания учебного предмета «Математика»
в общеобразовательных организациях Российской Федерации**

1. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 24 декабря 2013 года № 2506-р «Об утверждении Концепции развития математического образования в Российской Федерации».

Региональный уровень

1. Закон Белгородской области от 31 октября 2014 года № 314 «Об образовании в Белгородской области».

2. Постановление Правительства Белгородской области от 30 декабря 2013 года № 528-пп «Об утверждении государственной программы Белгородской области «Развитие образования Белгородской области».

3. Приказ департамента образования Белгородской области от 13 апреля 2015 года № 1688 «Об утверждении Порядка регламентации и оформления отношений государственной и муниципальной общеобразовательной организации и родителей (законных представителей) обучающихся, нуждающихся в длительном лечении, а также детей-инвалидов в части организации обучения по основным общеобразовательным программам на дому».

4. Приказ министерства образования Белгородской области от 18 марта 2022 года № 874 «Об организации работы по введению федеральных государственных образовательных стандартов начального общего образования и основного общего образования в общеобразовательных организациях Белгородской области».

5. Приказ министерства образования Белгородской области от 15 декабря 2022 года № 3944 «Об организации работы по введению обновленного федерального образовательного стандарта среднего общего образования в общеобразовательных организациях Белгородской области».

6. Приказ министерства образования Белгородской области от 17 апреля 2023 года № 1222 «Об организации работы по введению федеральных основных общеобразовательных программ»

7. Письмо министерства образования Белгородской области от 23 мая 2023 года № 17-09/14/1828 «О формировании календарного учебного графика общеобразовательных организаций области в 2023/2024 учебном году».

Приложение 2

Название раздела (темы)	Содержание обучения	Предметные результаты освоения программы учебного курса к концу обучения	Кол-во часов в 7 классе	Кол-во часов в 8 классе	Кол-во часов в 9 классе
Представление данных	<p style="text-align: center;">7 класс</p> <p>Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Заполнение таблиц, чтение и построение диаграмм (столбиковых (столбчатых) и круговых). Чтение графиков реальных процессов. Извлечение информации из диаграмм и таблиц, использование и интерпретация данных.</p> <p style="text-align: center;">8 класс</p> <p>Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков.</p> <p style="text-align: center;">9 класс</p> <p>Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков, интерпретация данных. Чтение и построение таблиц, диаграмм, графиков по реальным данным.</p>	<p style="text-align: center;">7 класс</p> <p>Читать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, представлять данные в виде таблиц, строить диаграммы (столбиковые (столбчатые) и круговые) по массивам значений. Описывать и интерпретировать реальные числовые данные, представленные в таблицах, на диаграммах, графиках.</p> <p style="text-align: center;">8 класс</p> <p>Извлекать и преобразовывать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм, графиков, представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков.</p> <p style="text-align: center;">9 класс</p> <p>Извлекать и преобразовывать информацию, представленную в различных источниках в виде таблиц, диаграмм, графиков, представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков.</p>	7	2	1

Описательная статистика. Рассеивание данных	<p style="text-align: center;">7 класс</p> <p>Описательная статистика: среднее арифметическое, медиана, размах, наибольшее и наименьшее значения набора числовых данных. Примеры случайной изменчивости.</p> <p style="text-align: center;">8 класс</p> <p>Измерение рассеивания данных. Дисперсия и стандартное отклонение числовых наборов. Диаграмма рассеивания.</p>	<p style="text-align: center;">7 класс</p> <p>Использовать для описания данных статистические характеристики: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах.</p> <p style="text-align: center;">8 класс</p> <p>Описывать данные с помощью статистических показателей: средних значений и мер рассеивания (размах, дисперсия и стандартное отклонение).</p> <p style="text-align: center;">9 класс</p> <p>Использовать описательные характеристики для массивов числовых данных, в том числе средние значения и меры рассеивания.</p>	8	9	4
--	--	---	---	---	---

<p style="text-align: center;">Случайная изменчивость. Вероятность и частота случайного события Случайные события</p>	<p style="text-align: center;">7 класс</p> <p>Случайный эксперимент (опыт) и случайное событие. Вероятность и частота. Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе. Монета и игральная кость в теории вероятностей.</p> <p style="text-align: center;">8 класс</p> <p>Элементарные события случайного опыта. Случайные события. Вероятности событий. Опыты с равновероятными элементарными событиями. Случайный выбор. Связь между маловероятными и практически достоверными событиями в природе, обществе и науке. Противоположные события. Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий. Несовместные события. Формула сложения вероятностей. Условная вероятность. Правило умножения. Независимые события. Представление эксперимента в виде дерева. Решение задач на нахождение вероятностей с помощью дерева случайного эксперимента, диаграмм Эйлера.</p>	<p style="text-align: center;">7 класс</p> <p>Иметь представление о случайной изменчивости на примерах цен, физических величин, антропометрических данных, иметь представление о статистической устойчивости.</p> <p style="text-align: center;">8 класс</p> <p>Находить частоты числовых значений и частоты событий, в том числе по результатам измерений и наблюдений. Находить вероятности случайных событий в опытах, зная вероятности элементарных событий, в том числе в опытах с равновероятными элементарными событиями.</p> <p style="text-align: center;">9 класс</p> <p>Находить частоты значений и частоты события, в том числе пользуясь результатами проведённых измерений и наблюдений.</p>	<p style="text-align: center;">6 4</p>	<p style="text-align: center;">7 7</p>	<p style="text-align: center;">7</p>
<p style="text-align: center;">Множества</p>	<p style="text-align: center;">8 класс</p> <p>Множество, элемент множества, подмножество. Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение. Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включения. Использование графического представления множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач.</p>	<p style="text-align: center;">8 класс</p> <p>Оперировать понятиями: множество, подмножество, выполнять операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение, перечислять элементы множеств, применять свойства множеств.</p>		<p style="text-align: center;">3</p>	<p style="text-align: center;">2</p>

<p style="text-align: center;">Введение в теорию графов</p>	<p style="text-align: center;">7 класс</p> <p>Граф, вершина, ребро. Степень вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин. Представление о связности графа. Цепи и циклы. Пути в графах. Обход графа (эйлеров путь). Представление об ориентированном графе. Решение задач с помощью графов.</p> <p style="text-align: center;">8 класс</p> <p>Дерево. Свойства деревьев: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер. Правило умножения. Решение задач с помощью графов.</p>	<p style="text-align: center;">8 класс</p> <p>Использовать графические модели: дерево случайного эксперимента, диаграммы Эйлера, числовая прямая. Использовать графическое представление множеств и связей между ними для описания процессов и явлений, в том числе при решении задач из других учебных предметов и курсов.</p>	4	4	4
<p style="text-align: center;">Элементы комбинаторики</p>	<p style="text-align: center;">9 класс</p> <p>Перестановки и факториал. Сочетания и число сочетаний. Треугольник Паскаля. Решение задач с использованием комбинаторики.</p>	<p style="text-align: center;">9 класс</p> <p>Решать задачи организованным перебором вариантов, а также с использованием комбинаторных правил и методов.</p>			3
<p style="text-align: center;">Геометрическая вероятность</p>	<p style="text-align: center;">9 класс</p> <p>Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка и из дуги окружности.</p>				3
<p style="text-align: center;">Испытания Бернулли</p>	<p style="text-align: center;">9 класс</p> <p>Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха. Серия испытаний Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли.</p>	<p style="text-align: center;">9 класс</p> <p>Находить вероятности случайных событий в изученных опытах, в том числе в опытах с равновероятными элементарными событиями, в сериях испытаний до первого успеха, в сериях испытаний Бернулли.</p>			4

Случайная величина	9 класс	9 класс			4
	Случайная величина и распределение вероятностей. Математическое ожидание и дисперсия. Примеры математического ожидания как теоретического среднего значения величины. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины «число успехов в серии испытаний Бернулли». Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей с помощью частот. Роль и значение закона больших чисел в природе и обществе.	Иметь представление о случайной величине и о распределении вероятностей. Иметь представление о законе больших чисел как о проявлении закономерности в случайной изменчивости и о роли закона больших чисел в природе и обществе.			
Обобщение			5	2	2
Итого			34	34	34

Поурочное планирование при реализации учебного курса
«Вероятность и статистика» в переходный период

7 класс

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов	Ссылки на материалы к уроку
Представление данных (7 часов)			
1	Представление данных в таблицах	1	https://lesson.edu.ru/lesson/f3527f08-2062-401c-946a-2f13326ec015?backUrl=%2F02.4%2F07
2	Практические вычисления по табличным данным	1	https://lesson.edu.ru/lesson/1eb41c39-479b-4ce7-9b1a-7c1f7add0f26?backUrl=%2F02.4%2F07
3	Извлечение и интерпретация табличных данных. Практическая работа «Таблицы»	1	https://lesson.edu.ru/lesson/e7851c93-2618-4dc3-bcf3-b9f021c5ecbb?backUrl=%2F02.4%2F07
4	Графическое представление данных в виде столбчатых (столбиковых) диаграмм. Чтение и построение диаграмм	1	https://lesson.edu.ru/lesson/422da359-294d-4643-9e39-a4312c495b74?backUrl=%2F02.4%2F07
5	Графическое представление данных в виде круговых диаграмм. Чтение и построение диаграмм	1	https://lesson.edu.ru/lesson/56a6d6cd-1d7a-4994-b6d2-53cb1b59860e?backUrl=%2F02.4%2F07
6	Примеры демографических диаграмм	1	https://lesson.edu.ru/lesson/4aa5673e-7d3b-4f61-a8e8-e3ca200d1a26?backUrl=%2F02.4%2F07
7	Практическая работа «Диаграммы»	1	https://lesson.edu.ru/lesson/5a6cb014-d773-4ae8-89fc-51e56b4beb93?backUrl=%2F02.4%2F07
Описательная статистика. Рассеивание данных (8 часов)			
8	Числовые наборы. Среднее арифметическое	1	https://lesson.edu.ru/lesson/6036f4c5-8113-4026-b8a9-f00b9fa19b7e?backUrl=%2F02.4%2F07
9	Мера центральной тенденции (мера центра)	1	https://lesson.edu.ru/lesson/c73e90e1-128f-4a51-8d4e-c3eb294271e8?backUrl=%2F02.4%2F07

10	Медиана числового набора. Устойчивость медианы	1	https://lesson.edu.ru/lesson/10e3b9e6-5420-4c33-9ad1-ecbd99d6afc8?backUrl=%2F02.4%2F07
11	Практическая работа «Средние значения»	1	https://lesson.edu.ru/lesson/d5487125-6d9b-46b7-a274-494ca1e009d0?backUrl=%2F02.4%2F07
12	Решение задач с помощью среднего арифметического и медианы	1	https://lesson.edu.ru/lesson/44f9f51d-55f2-4461-85ad-64d88b6223af?backUrl=%2F02.4%2F07
13	Решение задач с использованием цифровых ресурсов при изучении свойств средних	1	https://lesson.edu.ru/lesson/5f4ae1b1-e8ee-4794-b8af-1d76189f0ce9?backUrl=%2F02.4%2F07
14	Наибольшее и наименьшее значения числового набора. Размах	1	https://lesson.edu.ru/lesson/fdb0586f-67ba-44c3-97f9-0ec2c9324fa6?backUrl=%2F02.4%2F07
15	Решение задач на выбор способа описания данных. Контроль по темам «Представление данных» и «Описательная статистика»	1	https://lesson.edu.ru/lesson/75f9e538-ebca-40d5-b670-499f6d754623?backUrl=%2F02.4%2F07
Случайная изменчивость (6 часов)			
16	Случайная изменчивость. Примеры	1	https://lesson.edu.ru/lesson/b54a8994-4f08-4286-a854-0d9c89ebf508?backUrl=%2F02.4%2F07
17	Частота значений в массиве данных	1	https://lesson.edu.ru/lesson/71c1772e-2823-45b1-b422-9c3a88533ecd?backUrl=%2F02.4%2F07
18	Группировка данных. Гистограмма	1	https://lesson.edu.ru/lesson/25ad8782-6294-45d6-834e-d9a62bfa8fda?backUrl=%2F02.4%2F07
19	Графическое представление разных видов случайной изменчивости	1	https://lesson.edu.ru/lesson/f04a7515-741b-47eb-b9ab-24e778622cfa?backUrl=%2F02.4%2F07
20	Построение гистограмм. Шаг гистограммы. Практическая работа «Случайная изменчивость»	1	https://lesson.edu.ru/lesson/80874102-0330-45b8-b6b5-c34c49e00683?backUrl=%2F02.4%2F07
21	Решение задач с использованием цифровых ресурсов при построении гистограмм	1	https://lesson.edu.ru/lesson/378039dc-825c-4e90-93c9-029fc2b42646?backUrl=%2F02.4%2F07

Введение в теорию графов (4 часа)			
22	Граф, вершина. Ребро. Представление задачи с помощью графа	1	https://lesson.edu.ru/lesson/6cc6d920-8fb7-4261-8ee3-2065ec3d9b7a?backUrl=%2F02.4%2F07
23	Степень вершины. Число ребер и суммарная степень вершин. Цепь и цикл	1	https://lesson.edu.ru/lesson/95013f23-bc29-41cf-bf31-b58d57e65319?backUrl=%2F02.4%2F07
24	Путь в графе. Связность в графе. Обход графа (эйлеров путь)	1	https://lesson.edu.ru/lesson/bf59f86d-92fd-47a2-be8d-b71b0fb9302e?backUrl=%2F02.4%2F07
25	Представление об ориентированном графе. Решение задач с помощью графов	1	https://lesson.edu.ru/lesson/be06104a-f327-495b-9c31-1bed1cbdb649?backUrl=%2F02.4%2F07
Случайные события. Вероятность и частота случайного события (4 часа)			
26	Случайный опыт и случайное событие	1	https://lesson.edu.ru/lesson/f2d0a0f6-f6f6-4ec2-ac18-33648bc40494?backUrl=%2F02.4%2F07
27	Вероятность и частота события	1	https://lesson.edu.ru/lesson/955d9fae-0ce0-40ff-80a7-33266fcae65?backUrl=%2F02.4%2F07
28	Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе	1	https://lesson.edu.ru/lesson/8da47d17-7e3a-4d80-a21b-7396052a1e67?backUrl=%2F02.4%2F07
29	Монета и игральная кость в теории вероятностей. Практическая работа «Частота выпадения орла»	1	https://lesson.edu.ru/lesson/7d15649a-acd0-46cd-a9d9-379825e44f60?backUrl=%2F02.4%2F07
Обобщение (5 часов)			
30	Повторение. Представление данных	1	https://lesson.edu.ru/lesson/a13fc1df-0cb0-4df7-b1b4-8b287d65a110?backUrl=%2F02.4%2F07
31	Повторение. Описательная статистика	1	https://lesson.edu.ru/lesson/f0c75638-4afa-49d3-8783-8d10ccd1d651?backUrl=%2F02.4%2F07
32	Повторение. Вероятность случайного события	1	https://lesson.edu.ru/lesson/d29adfa2-5003-421b-9c1c-57a542c3eefa?backUrl=%2F02.4%2F07

			07
33	Повторение. Решение практических и прикладных задач	1	https://lesson.edu.ru/lesson/25baafc7-40de-4030-bec9-223582937206?backUrl=%2F02.4%2F07
34	Обобщение и контроль по темам «Представление данных», «Введение в теорию графов», «Вероятность и частота случайного события»	1	https://lesson.edu.ru/lesson/bbcf0fd8-2ea8-4c20-a637-30565696286d?backUrl=%2F02.4%2F07

8 класс

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов	Ссылки на материалы к уроку
Представление данных (2 часа)			
1	Представление данных в виде таблиц диаграмм, графиков. Заполнение таблиц, чтение и построение диаграмм (столбиковых (столбчатых) и круговых)	1	https://lesson.edu.ru/lesson/f3527f08-2062-401c-946a-2f13326ec015?backUrl=%2F02.4%2F07 https://lesson.edu.ru/lesson/1eb41c39-479b-4ce7-9b1a-7c1f7add0f26?backUrl=%2F02.4%2F07 https://lesson.edu.ru/lesson/422da359-294d-4643-9e39-a4312c495b74?backUrl=%2F02.4%2F07 https://lesson.edu.ru/lesson/56a6d6cd-1d7a-4994-b6d2-53cb1b59860e?backUrl=%2F02.4%2F07
2	Представление данных в виде таблиц диаграмм, графиков. Чтение графиков реальных процессов. Извлечение информации из диаграммы таблиц, использование и интерпретация данных	1	https://lesson.edu.ru/lesson/e7851c93-2618-4dc3-bcf3-b9f021c5ecbb?backUrl=%2F02.4%2F07 https://lesson.edu.ru/lesson/4aa5673e-7d3b-4f61-a8e8-e3ca200d1a26?backUrl=%2F02.4%2F07 https://lesson.edu.ru/lesson/5a6cb014-d773-4ae8-89fc-51e56b4beb93?backUrl=%2F02.4%2F07
Описательная статистика. Рассеивание данных (9 часов)			

3	Описательная статистика: среднее арифметическое, медиана, размах, наибольшее и наименьшее значения набора числовых данных. Примеры случайной изменчивости	1	https://lesson.edu.ru/lesson/6036f4c5-8113-4026-b8a9-f00b9fa19b7e?backUrl=%2F02.4%2F07 https://lesson.edu.ru/lesson/c73e90e1-128f-4a51-8d4e-c3eb294271e8?backUrl=%2F02.4%2F07 https://lesson.edu.ru/lesson/10e3b9e6-5420-4c33-9ad1-ecbd99d6afc8?backUrl=%2F02.4%2F07 https://lesson.edu.ru/lesson/fdb0586f-67ba-44c3-97f9-0ec2c9324fa6?backUrl=%2F02.4%2F07
4	Решение практических и прикладных задач	1	https://lesson.edu.ru/lesson/d5487125-6d9b-46b7-a274-494ca1e009d0?backUrl=%2F02.4%2F07 https://lesson.edu.ru/lesson/44f9f51d-55f2-4461-85ad-64d88b6223af?backUrl=%2F02.4%2F07 https://lesson.edu.ru/lesson/5f4ae1b1-e8ee-4794-b8af-1d76189f0ce9?backUrl=%2F02.4%2F07 https://lesson.edu.ru/lesson/75f9e538-ebca-40d5-b670-499f6d754623?backUrl=%2F02.4%2F07
5	Описательная статистика. Случайная изменчивость. Среднее числового набора	1	https://lesson.edu.ru/lesson/718e4131-be79-401c-b1c8-cc612cf5f8bc?backUrl=%2F02.4%2F08
6	Решение практических и прикладных задач	1	https://lesson.edu.ru/lesson/abee2053-2b62-4e5a-8d87-addaa60bdc83?backUrl=%2F02.4%2F08
7	Решение практических и прикладных задач	1	https://lesson.edu.ru/lesson/24ed3710-d567-49ed-98b1-937ae31297a7?backUrl=%2F02.4%2F08
8	Решение практических и прикладных задач	1	https://lesson.edu.ru/lesson/9940378d-ec2a-437a-81cd-c958a7d6de22?backUrl=%2F02.4%2F08
9	Отклонения. Дисперсия числового набора	1	https://lesson.edu.ru/lesson/76f42c87-8504-43e2-9c8c-fd536927972f?backUrl=%2F02.4%2F08

10	Стандартное отклонение числового набора. Диаграммы рассеивания	1	https://lesson.edu.ru/lesson/dd1800e9-3fe5-400b-92b3-15f878a40eea?backUrl=%2F02.4%2F08
11	Диаграммы рассеивания. Решение практических и прикладных задач	1	https://lesson.edu.ru/lesson/c0fcf495-e48b-4af6-a8d4-f920f1e5db9b?backUrl=%2F02.4%2F08
Множества (3 часа)			
12	Множество, подмножество. Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение	1	https://lesson.edu.ru/lesson/535d3143-be5e-4372-a3e1-dddae37cf930?backUrl=%2F02.4%2F08 https://lesson.edu.ru/lesson/100167e2-db11-430b-b047-ea14705c2214?backUrl=%2F02.4%2F08
13	Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включение	1	https://lesson.edu.ru/lesson/7e41ba82-0a3b-4ba9-8fed-7b5bee3f6ded?backUrl=%2F02.4%2F08
14	Графическое представление множеств. Решение практических и прикладных задач	1	https://lesson.edu.ru/lesson/34f00d3f-f6ee-4e29-a319-f5d81a3da89a?backUrl=%2F02.4%2F08 https://lesson.edu.ru/lesson/cb70d66a-e018-4c3c-a657-db7b07cbf003?backUrl=%2F02.4%2F08
Введение в теорию графов (4 часа)			
15	Граф, вершина, ребро. Степень вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин. Представление о связности графа. Цепи и циклы.	1	https://lesson.edu.ru/lesson/6cc6d920-8fb7-4261-8ee3-2065ec3d9b7a?backUrl=%2F02.4%2F07 https://lesson.edu.ru/lesson/95013f23-bc29-41cf-bf31-b58d57e65319?backUrl=%2F02.4%2F07
16	Пути в графах. Обход графа (эйлеров путь). Представление об ориентированном графе.	1	https://lesson.edu.ru/lesson/bf59f86d-92fd-47a2-be8d-b71b0fb9302e?backUrl=%2F02.4%2F07 https://lesson.edu.ru/lesson/be06104a-f327-495b-9c31-1bed1cbdb649?backUrl=%2F02.4%2F07
17	Дерево. Свойства дерева: единственность пути,	1	https://lesson.edu.ru/lesson/18f8a88c-d823-43be-b6b8-

	существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом ребер		0c37ef05e3ce?backUrl=%2F02.4%2F08 https://lesson.edu.ru/lesson/be26649b-6426-4e23-8b13-32a51e78181a?backUrl=%2F02.4%2F08
18	Правило умножения. Решение практических задач	1	https://lesson.edu.ru/lesson/56398692-7f75-4c16-98e9-3e65578588ac?backUrl=%2F02.4%2F08 https://lesson.edu.ru/lesson/c38051ad-26db-4005-8da1-d5576fdc3e20?backUrl=%2F02.4%2F08
Случайная изменчивость. Случайные события. Вероятность и частота случайного события (14 часов)			
19	Случайный эксперимент (опыт) и случайное событие. Вероятность и частота.	1	https://lesson.edu.ru/lesson/f2d0a0f6-f6f6-4ec2-ac18-33648bc40494?backUrl=%2F02.4%2F07 https://lesson.edu.ru/lesson/955d9fae-0ce0-40ff-80a7-33266fcaee65?backUrl=%2F02.4%2F07 https://lesson.edu.ru/lesson/8da47d17-7e3a-4d80-a21b-7396052a1e67?backUrl=%2F02.4%2F07 https://lesson.edu.ru/lesson/7d15649a-acd0-46cd-a9d9-379825e44f60?backUrl=%2F02.4%2F07
20	Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе. Монета и игральная кость в теории вероятностей	1	https://lesson.edu.ru/lesson/8da47d17-7e3a-4d80-a21b-7396052a1e67?backUrl=%2F02.4%2F07 https://lesson.edu.ru/lesson/7d15649a-acd0-46cd-a9d9-379825e44f60?backUrl=%2F02.4%2F07
21	Элементарные события. Случайные события. Благоприятствующие элементарные события	1	https://lesson.edu.ru/lesson/abe1a02d-a293-4436-ab12-56b24eea3f34?backUrl=%2F02.4%2F08 https://lesson.edu.ru/lesson/274ad059-18bc-4ec2-b4f8-38af6e574312?backUrl=%2F02.4%2F08

22	Вероятности событий. Опыты с равновероятными элементарными событиями	1	https://lesson.edu.ru/lesson/9f144a66-31ad-4e99-b351-3a15dd02ca6b?backUrl=%2F02.4%2F08
23	Практическая работа «Опыты с равновероятными элементарными событиями»	1	https://lesson.edu.ru/lesson/2854d659-5877-4b1d-88d4-7313e3abf24b?backUrl=%2F02.4%2F08
24	Решение задач на вычисление вероятностей	1	https://lesson.edu.ru/lesson/ccd92747-8ce5-452b-9136-c516ea51a65d?backUrl=%2F02.4%2F08
25	Решение задач на вычисление вероятностей	1	https://lesson.edu.ru/lesson/7365a809-479a-4886-90a4-860414e1c3e2?backUrl=%2F02.4%2F08
26	Противоположные события	1	https://lesson.edu.ru/lesson/bc799287-a224-4f5d-ac68-e5e5a7857d26?backUrl=%2F02.4%2F08
27	Диаграммы Эйлера	1	https://lesson.edu.ru/lesson/03466fc4-a79b-4292-8686-ac2688060d83?backUrl=%2F02.4%2F08
28	Объединение и пересечение событий. Несовместные события	1	https://lesson.edu.ru/lesson/7fc0c87a-8fa9-4f9b-bf42-91c11084fdbb?backUrl=%2F02.4%2F08
29	Формула сложения вероятностей	1	https://lesson.edu.ru/lesson/8c626c26-3f15-44d2-a8e7-bd67877d71eb?backUrl=%2F02.4%2F08
30	Правило умножения вероятностей	1	https://lesson.edu.ru/lesson/3c65234f-0b50-4ef0-9860-e6cd7bc13f04?backUrl=%2F02.4%2F08
31	Условная вероятность. Независимые события	1	https://lesson.edu.ru/lesson/ca120bb7-9c7f-40f8-a233-c715a862f430?backUrl=%2F02.4%2F08
32	Представление случайного эксперимента в виде дерева. Решение практических и прикладных задач	1	https://lesson.edu.ru/lesson/1bddf918-8c1c-4199-acd2-1a6ed806a369?backUrl=%2F02.4%2F08
Обобщение (2 часа)			
33	Повторение. Представление данных. Описательная статистика. Графы. Вероятность случайного события. Элементы комбинаторики	1	https://lesson.edu.ru/lesson/bf6781ba-2596-4071-ad06-d76fa0bfcdf7?backUrl=%2F02.4%2F08 https://lesson.edu.ru/lesson/21d70b19-

			c397-43a0-9ba9-78b500349107?backUrl=%2F02.4%2F08 https://lesson.edu.ru/lesson/681d6cae-e925-453a-adff-dbff231bfae5?backUrl=%2F02.4%2F08
34	Повторение. Обобщение и контроль курса «Вероятность и статистика» 8 класса	1	https://lesson.edu.ru/lesson/05a19ce6-a857-4afe-b734-2f08ed7085b9?backUrl=%2F02.4%2F08

9 класс

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов	Ссылки на материалы к уроку
Представление данных (1 час)			
1	Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков, интерпретация данных. Чтение и построение таблиц, диаграмм, графиков по реальным данным	1	https://lesson.edu.ru/lesson/f3527f08-2062-401c-946a-2f13326ec015?backUrl=%2F02.4%2F07 https://lesson.edu.ru/lesson/1eb41c39-479b-4ce7-9b1a-7c1f7add0f26?backUrl=%2F02.4%2F07 https://lesson.edu.ru/lesson/422da359-294d-4643-9e39-a4312c495b74?backUrl=%2F02.4%2F07 https://lesson.edu.ru/lesson/56a6d6cd-1d7a-4994-b6d2-53cb1b59860e?backUrl=%2F02.4%2F07 https://lesson.edu.ru/lesson/e7851c93-2618-4dc3-bcf3-b9f021c5ecbb?backUrl=%2F02.4%2F07 https://lesson.edu.ru/lesson/4aa5673e-7d3b-4f61-a8e8-e3ca200d1a26?backUrl=%2F02.4%2F07 https://lesson.edu.ru/lesson/5a6cb014-d773-4ae8-89fc-51e56b4beb93?backUrl=%2F02.4%2F07
Описательная статистика. Рассеивание данных (4 часа)			

2	<p>Описательная статистика: среднее арифметическое, медиана, размах, наибольшее и наименьшее значения набора числовых данных. Примеры случайной изменчивости</p>	1	<p>https://lesson.edu.ru/lesson/6036f4c5-8113-4026-b8a9-f00b9fa19b7e?backUrl=%2F02.4%2F07</p> <p>https://lesson.edu.ru/lesson/c73e90e1-128f-4a51-8d4e-c3eb294271e8?backUrl=%2F02.4%2F07</p> <p>https://lesson.edu.ru/lesson/10e3b9e6-5420-4c33-9ad1-ecbd99d6afc8?backUrl=%2F02.4%2F07</p> <p>https://lesson.edu.ru/lesson/fdb0586f-67ba-44c3-97f9-0ec2c9324fa6?backUrl=%2F02.4%2F07</p>
3	<p>Измерение рассеивания данных. Дисперсия и стандартное отклонение числовых наборов. Диаграмма рассеивания</p>	1	<p>https://lesson.edu.ru/lesson/718e4131-be79-401c-b1c8-cc612cf5f8bc?backUrl=%2F02.4%2F08</p> <p>https://lesson.edu.ru/lesson/76f42c87-8504-43e2-9c8c-fd536927972f?backUrl=%2F02.4%2F08</p> <p>https://lesson.edu.ru/lesson/dd1800e9-3fe5-400b-92b3-15f878a40eea?backUrl=%2F02.4%2F08</p>
4	<p>Решение практических и прикладных задач</p>	1	<p>https://lesson.edu.ru/lesson/d5487125-6d9b-46b7-a274-494ca1e009d0?backUrl=%2F02.4%2F07</p> <p>https://lesson.edu.ru/lesson/44f9f51d-55f2-4461-85ad-64d88b6223af?backUrl=%2F02.4%2F07</p> <p>https://lesson.edu.ru/lesson/5f4ae1b1-e8ee-4794-b8af-1d76189f0ce9?backUrl=%2F02.4%2F07</p> <p>https://lesson.edu.ru/lesson/75f9e538-ebca-40d5-b670-499f6d754623?backUrl=%2F02.4%2F07</p>
5	<p>Решение практических и прикладных задач</p>	1	<p>https://lesson.edu.ru/lesson/abee2053-2b62-4e5a-8d87-addaa60bdc83?backUrl=%2F02.4%2F08</p> <p>https://lesson.edu.ru/lesson/24ed3710-d567-49ed-98b1-937ae31297a7?backUrl=%2F02.4%2F08</p>

			https://lesson.edu.ru/lesson/9940378d-ec2a-437a-81cd-c958a7d6de22?backUrl=%2F02.4%2F08 https://lesson.edu.ru/lesson/c0fcf495-e48b-4af6-a8d4-f920f1e5db9b?backUrl=%2F02.4%2F08
Множества (2 часа)			
6	Множество, подмножество. Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение	1	https://lesson.edu.ru/lesson/535d3143-be5e-4372-a3e1-dddae37cf930?backUrl=%2F02.4%2F08 https://lesson.edu.ru/lesson/100167e2-db11-430b-b047-ea14705c2214?backUrl=%2F02.4%2F08
7	Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включение. Графическое представление множеств	1	https://lesson.edu.ru/lesson/7e41ba82-0a3b-4ba9-8fed-7b5bee3f6ded?backUrl=%2F02.4%2F08 https://lesson.edu.ru/lesson/34f00d3f-f6ee-4e29-a319-f5d81a3da89a?backUrl=%2F02.4%2F08 https://lesson.edu.ru/lesson/cb70d66a-e018-4c3c-a657-db7b07cbf003?backUrl=%2F02.4%2F08
Введение в теорию графов (4 часа)			
8	Граф, вершина, ребро. Степень вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин. Представление о связности графа. Цепи и циклы.	1	https://lesson.edu.ru/lesson/6cc6d920-8fb7-4261-8ee3-2065ec3d9b7a?backUrl=%2F02.4%2F07 https://lesson.edu.ru/lesson/95013f23-bc29-41cf-bf31-b58d57e65319?backUrl=%2F02.4%2F07
9	Пути в графах. Обход графа (эйлеров путь). Представление об ориентированном графе.	1	https://lesson.edu.ru/lesson/bf59f86d-92fd-47a2-be8d-b71b0fb9302e?backUrl=%2F02.4%2F07 https://lesson.edu.ru/lesson/be06104a-f327-495b-9c31-1bed1cbdb649?backUrl=%2F02.4%2F07

10	Дерево. Свойства дерева: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом ребер	1	https://lesson.edu.ru/lesson/18f8a88c-d823-43be-b6b8-0c37ef05e3ce?backUrl=%2F02.4%2F08 https://lesson.edu.ru/lesson/be26649b-6426-4e23-8b13-32a51e78181a?backUrl=%2F02.4%2F08
11	Правило умножения. Решение практических задач	1	https://lesson.edu.ru/lesson/56398692-7f75-4c16-98e9-3e65578588ac?backUrl=%2F02.4%2F08 https://lesson.edu.ru/lesson/c38051ad-26db-4005-8da1-d5576fdc3e20?backUrl=%2F02.4%2F08
Случайная изменчивость. Случайные события. Вероятность и частота случайного события (7 часов)			
12	Случайный эксперимент (опыт) и случайное событие. Вероятность и частота	1	https://lesson.edu.ru/lesson/f2d0a0f6-f6f6-4ec2-ac18-33648bc40494?backUrl=%2F02.4%2F07 https://lesson.edu.ru/lesson/955d9fae-0ce0-40ff-80a7-33266fcaee65?backUrl=%2F02.4%2F07 https://lesson.edu.ru/lesson/8da47d17-7e3a-4d80-a21b-7396052a1e67?backUrl=%2F02.4%2F07 https://lesson.edu.ru/lesson/7d15649a-acd0-46cd-a9d9-379825e44f60?backUrl=%2F02.4%2F07
13	Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе. Монета и игральная кость в теории вероятностей.	1	https://lesson.edu.ru/lesson/8da47d17-7e3a-4d80-a21b-7396052a1e67?backUrl=%2F02.4%2F07 https://lesson.edu.ru/lesson/7d15649a-acd0-46cd-a9d9-379825e44f60?backUrl=%2F02.4%2F07
14	Элементарные события случайного опыта. Случайные события. Вероятности событий. Опыты с равновозможными элементарными событиями	1	https://lesson.edu.ru/lesson/abe1a02d-a293-4436-ab12-56b24eea3f34?backUrl=%2F02.4%2F08 https://lesson.edu.ru/lesson/274ad059-18bc-4ec2-b4f8-38af6e574312?backUrl=%2F02.4%2F08 https://lesson.edu.ru/lesson/9f144a66-

			31ad-4e99-b351-3a15dd02ca6b?backUrl=%2F02.4%2F08
15	Случайный выбор. Связь между маловероятными и практически достоверными событиями в природе, обществе и науке	1	https://lesson.edu.ru/lesson/2854d659-5877-4b1d-88d4-7313e3abf24b?backUrl=%2F02.4%2F08 https://lesson.edu.ru/lesson/ccd92747-8ce5-452b-9136-c516ea51a65d?backUrl=%2F02.4%2F08 https://lesson.edu.ru/lesson/7365a809-479a-4886-90a4-860414e1c3e2?backUrl=%2F02.4%2F08
16	Противоположные события. Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий. Несовместные события.	1	https://lesson.edu.ru/lesson/bc799287-a224-4f5d-ac68-e5e5a7857d26?backUrl=%2F02.4%2F08 https://lesson.edu.ru/lesson/03466fc4-a79b-4292-8686-ac2688060d83?backUrl=%2F02.4%2F08 https://lesson.edu.ru/lesson/7fc0c87a-8fa9-4f9b-bf42-91c11084fdbb?backUrl=%2F02.4%2F08
17	Формула сложения и правило умножения вероятностей.	1	https://lesson.edu.ru/lesson/8c626c26-3f15-44d2-a8e7-bd67877d71eb?backUrl=%2F02.4%2F08 https://lesson.edu.ru/lesson/3c65234f-0b50-4ef0-9860-e6cd7bc13f04?backUrl=%2F02.4%2F08
18	Условная вероятность. Независимые события. Представление случайного эксперимента в виде дерева. Решение практических и прикладных задач	1	https://lesson.edu.ru/lesson/ca120bb7-9c7f-40f8-a233-c715a862f430?backUrl=%2F02.4%2F08 https://lesson.edu.ru/lesson/1bddf918-8c1c-4199-acd2-1a6ed806a369?backUrl=%2F02.4%2F08
Элементы комбинаторики (3 часа)			
19	Решение задач на перечисление комбинаций. Комбинаторное правило умножения. Перестановки. Факториал. Сочетания и число сочетаний	1	https://lesson.edu.ru/lesson/df9a9b8c-5f69-48cb-b230-062222a2c605?backUrl=%2F02.4%2F09 https://lesson.edu.ru/lesson/dd299365-bdc4-49aa-9c28-

			b50e74dd61b2?backUrl=%2F02.4%2F09
20	Треугольник Паскаля. Практическая работа «Вычисление вероятностей с использованием комбинаторных функций»	1	https://lesson.edu.ru/lesson/4f537714-7615-43e8-b3f2-a64b77f4dffe?backUrl=%2F02.4%2F09 https://lesson.edu.ru/lesson/285b8513-c37d-4242-af9a-a45091a25e75?backUrl=%2F02.4%2F09
21	Решение задач на применение числа сочетаний	1	https://lesson.edu.ru/lesson/843d0c02-e41c-4c13-8541-398f207b8158?backUrl=%2F02.4%2F09
Геометрическая вероятность (3 часа)			
22	Геометрическая вероятность	1	https://lesson.edu.ru/lesson/d1d91c5f-c153-4f8a-8877-3d54b0e5afac?backUrl=%2F02.4%2F09
23	Случайный выбор точки из фигуры на плоскости из отрезка	1	https://lesson.edu.ru/lesson/fc7257c3-5edb-43c5-8cb8-f05c26b50c6f?backUrl=%2F02.4%2F09
24	Случайный выбор точки из фигуры на плоскости из дуги окружности	1	https://lesson.edu.ru/lesson/c0f6e28e-e40d-408a-9af7-88e858a43b05?backUrl=%2F02.4%2F09
Испытания Бернулли (4 часа)			
25	Решение задач на нахождение вероятностей в опытах. Испытания. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха	1	https://lesson.edu.ru/lesson/1306786e-8acc-4a3a-ba2c-d431a122f76c?backUrl=%2F02.4%2F09 https://lesson.edu.ru/lesson/296348fa-09b3-43ef-8feb-3df682e383da?backUrl=%2F02.4%2F09 https://lesson.edu.ru/lesson/c5f15007-7afb-444d-b0ff-34bc803319e1?backUrl=%2F02.4%2F09
26	Испытания Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли	1	https://lesson.edu.ru/lesson/f756d6e9-b125-4b06-b81e-13125e127b87?backUrl=%2F02.4%2F09 https://lesson.edu.ru/lesson/157edc48-81f8-4d2c-95d5-e2cf197ebdf4?backUrl=%2F02.4%2F09

			09
27	Практическая работа «Испытания Бернулли»	1	https://lesson.edu.ru/lesson/7553bb9f-460b-41cc-abb9-5447e07a5b23?backUrl=%2F02.4%2F09
28	Решение практических и прикладных задач	1	https://lesson.edu.ru/lesson/cdf94778-d460-4e9d-b851-f5daf14cc5a2?backUrl=%2F02.4%2F09
Случайная величина (4 часа)			
29	Случайная величина и распределение вероятностей	1	https://lesson.edu.ru/lesson/b72a1143-a717-4840-9a76-6046112f905e?backUrl=%2F02.4%2F09
30	Математическое ожидание и дисперсия случайной величины	1	https://lesson.edu.ru/lesson/97c41773-4de8-43ff-bd69-ce2bc427c302?backUrl=%2F02.4%2F09
31	Математическое ожидание и дисперсия случайной величины как теоретическое среднего значения. Примеры. Решение практических и прикладных задач	1	https://lesson.edu.ru/lesson/74ba706d-4c95-42b5-8363-46b1a848bc52?backUrl=%2F02.4%2F09
32	Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей с помощью частот	1	https://lesson.edu.ru/lesson/ac2fe14c-9c51-4471-bcc1-7dd34fddd36c?backUrl=%2F02.4%2F09 https://lesson.edu.ru/lesson/c309e27c-e696-46f4-8189-23eaafd0b7aa?backUrl=%2F02.4%2F09
Обобщение (2 часа)			
33	Повторение по теме курса «Вероятность и статистика» 7–9 классы	1	https://lesson.edu.ru/lesson/91741785-4b1a-4ab6-a436-6076c85bd368?backUrl=%2F02.4%2F09 https://lesson.edu.ru/lesson/ecb3b52e-418b-495c-9051-d524f0f49ceb?backUrl=%2F02.4%2F09 https://lesson.edu.ru/lesson/e642b1f3-3395-4c04-ae7b-ea04275da2b8?backUrl=%2F02.4%2F09 https://lesson.edu.ru/lesson/7c98bc00-3947-46be-9405-

			1dd9755156e5?backUrl=%2F02.4%2F09 https://lesson.edu.ru/lesson/e2839b67-063f-4862-8902-f4b056649cc1?backUrl=%2F02.4%2F09 https://lesson.edu.ru/lesson/c2702c07-d441-44a4-9e04-b856a1687886?backUrl=%2F02.4%2F09 https://lesson.edu.ru/lesson/bc931152-1c5e-44bb-b707-6457c06e3391?backUrl=%2F02.4%2F09 https://lesson.edu.ru/lesson/7a8aa605-9ada-4436-b7ae-cb046ea74f80?backUrl=%2F02.4%2F09
34	Обобщение и контроль по теме курса «Вероятность и статистика» 7–9 классы	1	https://lesson.edu.ru/lesson/07194f81-fc9f-44e7-87bb-40ef2a822450?backUrl=%2F02.4%2F09

Полезные платформы, сайты полезные учителю математики и обучающимся

№ п/п	Сайт	Ссылка	Описание
1.	«Яндекс. Учебник»	https://education.yandex.ru/home/	содержит более 35 тысяч заданий разного уровня сложности по математике для школьников 1-5-х классов
2.	«ЯКласс»	https://www.yaklass.ru/	сервис, который помогает учителю проверить, насколько ребёнок усвоил материал. Педагог даёт школьнику задания, и если ученик допускает ошибку, то система объясняет ему ход решения и предлагает выполнить другой вариант, а учитель получает отчёт о том, как справляются дети
3.	Российская электронная школа	https://resh.edu.ru/	интерактивные уроки по математике с 5 по 11 класс, которые строятся на основе специально разработанных авторских программ, успешно прошедших независимую экспертизу. Эти уроки полностью соответствуют федеральным государственным образовательным стандартам общего образования (ФГОС ОО) и примерной основной образовательной программе общего образования. Упражнения и проверочные задания в уроках даны по типу экзаменационных тестов и могут быть использованы для подготовки к государственной итоговой аттестации в форме ОГЭ и ЕГЭ
4.	Мобильное электронное образование	https://edu.mob-edu.ru/ui/#/login	содержит материал для онлайн уроков по математике, материал для подготовки к ОГЭ, ЕГЭ, ВПР
5.	УЧИ.РУ	https://uchi.ru/	российская онлайн-платформа, где обучающиеся изучают школьные предметы в интерактивной форме, есть возможность подготовки к ОГЭ и ЕГЭ
6.	Группа компаний «Просвещение»	https://media.prosv.ru/	бесплатный доступ к электронным версиям учебно-методических комплексов, входящих в федеральный перечень. Доступ распространяется как на учебники, так и на тренажёры для закрепления полученных знаний. При этом для работы с учебниками не потребуется подключения к Интернету
7.	Платформа Lecta	https://lecta.rosuchebni	бесплатный доступ к электронным

		k.ru/	учебникам издательств «Дрофа» и «Вентана-Граф»
8.	Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)	http://fcior.edu.ru/	электронные учебные модули, созданные по тематическим элементам учебных предметов. Они представляют собой законченные интерактивные мультимедиа продукты, нацеленные на решение определенной учебной задачи. Однако для использования ресурса необходимо загрузить с портала и установить на своем локальном компьютере специальное программное обеспечение – проигрыватель ресурсов

Оборудование кабинета математики

Подраздел 19. Кабинет математики	
Специализированная мебель и системы хранения	
2.1	Доска классная/Рельсовая система с классной и интерактивной доской (программное обеспечение, проектор, крепления в комплекте) /интерактивной панелью (программное обеспечение в комплекте)
2.2	Стол учителя с ящиками для хранения или тумбой
2.3	Кресло учителя
2.4	Шкаф для хранения учебных пособий
2.5	Доска пробковая/Доска магнитно-маркерная
2.6	Система (устройство) для затемнения окон
Технические средства	
Основное оборудование	
2.7	Сетевой фильтр
2.8	Документ-камера
2.9	Многофункциональное устройство/принтер
2.10	Интерактивный программно-аппаратный комплекс мобильный или стационарный (программное обеспечение, проектор, крепление в комплекте)/Рельсовая система с классной и интерактивной доской (программное обеспечение, проектор, крепление в комплекте)/интерактивной панелью (программное обеспечение в комплекте)
2.11	Компьютер учителя с периферией/ноутбук (лицензионное программное обеспечение, образовательный контент и система защиты от вредоносной информации, программное обеспечение для цифровой лаборатории, с возможностью онлайн-опроса)
Электронные средства обучения	
Основное оборудование	
2.12	Электронные средства обучения/Интерактивные пособия/Онлайн-курсы (по предметной области)
2.13	Комплект учебных видеофильмов (по предметной области)
Демонстрационные учебно-наглядные пособия	
Основное оборудование	
2.14	Словари, справочники, энциклопедия (по предметной области)
Специализированная мебель и системы хранения	
Основное оборудование	
2.15	Стол ученический, регулируемый по высоте
2.16	Стол ученический поворотный, регулируемый по высоте
2.17	Тумба для таблиц под доску/Шкаф для хранения таблиц и плакатов/Система хранения и демонстрации таблиц и плакатов
2.18	Комплект демонстрационных учебных таблиц (по предметной области)
2.18.23	Цифровая лаборатория для учителя

ФГОС – 2021: Предметные результаты изучения предметной области «Математика и информатика» должны обеспечивать по учебному предмету «Математика (включая учебные курсы «Алгебра», «Геометрия», «Вероятность и статистика») на базовом уровне:

Таблица 1

ФГОС – 2010	ФГОС – 2021
<p>формирование представлений о математике как о методе познания действительности, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления:</p> <p>осознание роли математики в развитии России и мира; возможность привести примеры из отечественной и всемирной истории математических открытий и их авторов.</p>	<p>умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов математики в искусстве, описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки, приводить примеры математических открытий и их авторов в отечественной и всемирной истории.</p>
<p>развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений:</p> <p>оперирование понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность, нахождение пересечения, объединения подмножества в простейших ситуациях; решение сюжетных задач разных типов на все арифметические действия; применение способа поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию; составление плана решения задачи, выделение этапов ее решения, интерпретация вычислительных результатов в задаче, исследование полученного решения задачи;</p> <p>нахождение процента от числа, числа по проценту от него, нахождения процентного отношения двух чисел, нахождения процентного снижения или процентного повышения величины;</p> <p>решение логических задач;</p> <p>овладение простейшими способами</p>	<p>умение оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, применять их при решении задач; умение использовать графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов;</p> <p>умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство; умение распознавать истинные и ложные высказывания, приводить примеры и контрпримеры, строить высказывания и отрицания высказываний;</p> <p>умение решать задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, движение, работу, цену товаров и стоимость покупок и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); умение составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность полученных результатов;</p> <p>умение оперировать понятиями: столбиковые и круговые диаграммы, таблицы, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее</p>

<p>представления и анализа статистических данных; формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, о простейших вероятностных моделях; развитие умений извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, описывать и анализировать массивы числовых данных с помощью подходящих статистических характеристик, использовать понимание вероятностных свойств окружающих явлений при принятии решений:</p> <p>формирование представления о статистических характеристиках, вероятности случайного события; решение простейших комбинаторных задач; определение основных статистических характеристик числовых наборов; оценивание и вычисление вероятности события в простейших случаях; наличие представления о роли практически достоверных и маловероятных событий, о роли закона больших чисел в массовых явлениях;</p> <p>умение сравнивать основные статистические характеристики, полученные в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления;</p> <p>4) развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, компьютера, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах:</p> <p>распознавание верных и неверных высказываний; оценивание результатов вычислений при решении практических задач; выполнение сравнения чисел в реальных ситуациях; использование числовых выражений при решении практических задач и задач из других учебных предметов; решение практических задач с применением простейших свойств фигур; выполнение простейших построений и измерений на местности, необходимых в реальной жизни.</p>	<p>значения, размах числового набора; умение извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений; умение распознавать изменчивые величины в окружающем мире;</p> <p>умение оперировать понятиями: случайный опыт (случайный эксперимент), элементарное событие (элементарный исход) случайного опыта, случайное событие, вероятность события; умение находить вероятности случайных событий в опытах с равновероятными элементарными событиями; умение решать задачи методом организованного перебора и с использованием правила умножения; умение оценивать вероятности реальных событий и явлений, понимать роль практически достоверных и маловероятных событий в окружающем мире и в жизни; знакомство с понятием независимых событий; знакомство с законом больших чисел и его ролью в массовых явлениях.</p>
---	---

<p>развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений; оперирование понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, иррациональное число; использование свойства чисел и законов арифметических операций с числами при выполнении вычислений; использование признаков делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении задач; выполнение округления чисел в соответствии с правилами; сравнение чисел; оценивание значения квадратного корня из положительного целого числа.</p>	<p>умение оперировать понятиями: натуральное число, простое и составное число, делимость натуральных чисел, признаки делимости, целое число, модуль числа, обыкновенная дробь и десятичная дробь, стандартный вид числа, рациональное число, иррациональное число, арифметический квадратный корень; умение выполнять действия с числами, сравнивать и упорядочивать числа, представлять числа на координатной прямой, округлять числа; умение делать прикидку и оценку результата вычислений.</p>
<p>овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств; умения моделировать реальные ситуации на языке алгебры, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат: выполнение несложных преобразований для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем; выполнение несложных преобразований целых, дробно рациональных выражений и выражений с квадратными корнями; раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые, использовать формулы сокращенного умножения; решение линейных и квадратных уравнений и неравенств, уравнений и неравенств, сводящихся к линейным или квадратным, систем уравнений и неравенств, изображение решений неравенств и их систем на числовой прямой.</p>	<p>умение оперировать понятиями: степень с целым показателем, арифметический квадратный корень, многочлен, алгебраическая дробь, тождество; знакомство с корнем натуральной степени больше единицы; умение выполнять расчеты по формулам, преобразования целых, дробно-рациональных выражений и выражений с корнями, разложение многочлена на множители, в том числе с использованием формул разности квадратов и квадрата суммы и разности; умение оперировать понятиями: числовое равенство, уравнение с одной переменной, числовое неравенство, неравенство с переменной; умение решать линейные и квадратные уравнения, дробно-рациональные уравнения с одной переменной, системы двух линейных уравнений, линейные неравенства и их системы, квадратные и дробно-рациональные неравенства с одной переменной, в том числе при решении задач из других предметов и практических задач; умение использовать координатную прямую и координатную плоскость для изображения решений уравнений, неравенств и систем.</p>
<p>овладение системой функциональных понятий, развитие умения использовать функционально-графические представления для решения различных</p>	<p>умение оперировать понятиями: функция, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания, убывания,</p>

<p>математических задач, для описания и анализа реальных зависимостей: определение положения точки по ее координатам, координаты точки по ее положению на плоскости; нахождение по графику значений функции, области определения, множества значений, нулей функции, промежутков знакопостоянства, промежутков возрастания и убывания, наибольшего и наименьшего значения функции; построение графика линейной и квадратичной функций; оперирование на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия; использование свойств линейной и квадратичной функций и их графиков при решении задач из других учебных предметов.</p>	<p>наибольшее и наименьшее значения функции; умение оперировать понятиями: прямая пропорциональность, линейная функция, квадратичная функция, обратная пропорциональность, парабола, гиперболоа; умение строить графики функций, использовать графики для определения свойств процессов и зависимостей, для решения задач из других учебных предметов и реальной жизни; умение выражать формулами зависимости между величинами; умение оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии; умение использовать свойства последовательностей, формулы суммы и общего члена при решении задач, в том числе задач из других учебных предметов и реальной жизни.</p>
<p>овладение геометрическим языком; развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений: оперирование понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник и четырехугольник, прямоугольник и квадрат, окружность и круг, прямоугольный параллелепипед, куб, шар; изображение изучаемых фигур от руки и с помощью линейки и циркуля; выполнение измерения длин, расстояний, величин углов с помощью инструментов для измерений длин и углов.</p>	<p>умение оперировать понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник, равнобедренный и равносторонний треугольники, прямоугольный треугольник, медиана, биссектриса и высота треугольника, четырехугольник, параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция; окружность, круг, касательная; знакомство с пространственными фигурами; умение решать задачи, в том числе из повседневной жизни, нахождение геометрических величин с применением изученных свойств фигур и фактов.</p>
<p>формирование систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, представлений о простейших пространственных телах; развитие умений моделирования реальных ситуаций на языке геометрии, исследования построенной модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решения геометрических и практических задач: оперирование на базовом уровне понятиями: равенство фигур, параллельность и перпендикулярность прямых, углы между</p>	<p>умение изображать плоские фигуры и их комбинации, пространственные фигуры от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств по текстовому или символьному описанию; умение оперировать понятиями: равенство фигур, равенство треугольников; параллельность и перпендикулярность прямых, угол между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция, подобие фигур, подобные треугольники, симметрия относительно точки и прямой; умение распознавать равенство, симметрию и подобие фигур,</p>

<p>прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция; проведение доказательств в геометрии; оперирование на базовом уровне понятиями: вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, координаты на плоскости; решение задач на нахождение геометрических величин (длина и расстояние, величина угла, площадь) по образцам или алгоритмам.</p>	<p>параллельность и перпендикулярность прямых в окружающем мире; умение оперировать понятиями: прямоугольная система координат; координаты точки, вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, скалярное произведение векторов; умение использовать векторы и координаты для представления данных и решения задач, в том числе из других учебных предметов и реальной жизни; умение оперировать понятиями: длина, расстояние, угол (величина угла, синус и косинус угла треугольника), площадь; умение оценивать размеры предметов и объектов в окружающем мире; умение применять формулы периметра и площади многоугольников, длины окружности и площади круга, объема прямоугольного параллелепипеда; умение применять признаки равенства треугольников, теорему о сумме углов треугольника, теорему Пифагора, тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей.</p>
---	--

Распределение материала по годам обучения

Название раздела (темы)	Содержание обучения	Предметные результаты освоения программы учебного курса к концу обучения	Кол-во часов в 7 классе	Кол-во часов в 8 классе	Кол-во часов в 9 классе
Представление данных	<p>7 класс Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Заполнение таблиц, чтение и построение диаграмм (столбиковых (столбчатых) и круговых). Чтение графиков реальных процессов. Извлечение информации из диаграмм и таблиц, использование и интерпретация данных.</p> <p>8 класс Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков.</p> <p>9 класс Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков, интерпретация данных. Чтение и построение таблиц, диаграмм, графиков по реальным данным.</p>	<p>7 класс Читать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, представлять данные в виде таблиц, строить диаграммы (столбиковые (столбчатые) и круговые) по массивам значений. Описывать и интерпретировать реальные числовые данные, представленные в таблицах, на диаграммах, графиках.</p> <p>8 класс Извлекать и преобразовывать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм, графиков, представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков.</p> <p>9 класс Извлекать и преобразовывать информацию, представленную в различных источниках в виде таблиц, диаграмм, графиков, представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков.</p>	7	2	1
	<p>7 класс Описательная статистика: среднее</p>	<p>7 класс Использовать для описания данных</p>	8	9	4

<p>Описание статистика. Рассеивание данных</p>	<p>арифметическое, медиана, размах, наибольшее и наименьшее значения набора числовых данных. Примеры случайной изменчивости.</p> <p>8 класс</p> <p>Измерение рассеивания данных. Дисперсия и стандартное отклонение числовых наборов. Диаграмма рассеивания.</p>	<p>статистические характеристики: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах.</p> <p>8 класс</p> <p>Описывать данные с помощью статистических показателей: средних значений и мер рассеивания (размах, дисперсия и стандартное отклонение).</p> <p>9 класс</p> <p>Использовать описательные характеристики для массивов числовых данных, в том числе средние значения и меры рассеивания.</p>			
<p>Случайная изменчивость. Вероятность и частота случайного события</p> <p>Случайные события</p>	<p>7 класс</p> <p>Случайный эксперимент (опыт) и случайное событие. Вероятность и частота. Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе. Монета и игральная кость в теории вероятностей.</p> <p>8 класс</p> <p>Элементарные события случайного опыта. Случайные события. Вероятности событий. Опыты с равновероятными элементарными событиями. Случайный выбор. Связь между маловероятными и практически достоверными событиями в природе,</p>	<p>7 класс</p> <p>Иметь представление о случайной изменчивости на примерах цен, физических величин, антропометрических данных, иметь представление о статистической устойчивости.</p> <p>8 класс</p> <p>Находить частоты числовых значений и частоты событий, в том числе по результатам измерений и наблюдений. Находить вероятности случайных событий в опытах, зная вероятности элементарных событий, в том числе в опытах с</p>	<p>6 4</p>	<p>7 7</p>	<p>7</p>

	<p>обществе и науке. Противоположные события. Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий. Несовместные события. Формула сложения вероятностей. Условная вероятность. Правило умножения. Независимые события. Представление эксперимента в виде дерева. Решение задач на нахождение вероятностей с помощью дерева случайного эксперимента, диаграмм Эйлера.</p>	<p>равновозможными элементарными событиями.</p> <p>9 класс</p> <p>Находить частоты значений и частоты события, в том числе пользуясь результатами проведённых измерений и наблюдений.</p>			
Множества	<p>8 класс</p> <p>Множество, элемент множества, подмножество. Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение. Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включения. Использование графического представления множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач.</p>	<p>8 класс</p> <p>Оперировать понятиями: множество, подмножество, выполнять операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение, перечислять элементы множеств, применять свойства множеств.</p>		3	2

Введение в теорию графов	<p>7 класс Граф, вершина, ребро. Степень вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин. Представление о связности графа. Цепи и циклы. Пути в графах. Обход графа (эйлеров путь). Представление об ориентированном графе. Решение задач с помощью графов.</p> <p>8 класс Дерево. Свойства деревьев: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер. Правило умножения. Решение задач с помощью графов.</p>	<p>8 класс Использовать графические модели: дерево случайного эксперимента, диаграммы Эйлера, числовая прямая. Использовать графическое представление множеств и связей между ними для описания процессов и явлений, в том числе при решении задач из других учебных предметов и курсов.</p>	4	4	4
Элементы комбинаторики	<p>9 класс Перестановки и факториал. Сочетания и число сочетаний. Треугольник Паскаля. Решение задач с использованием комбинаторики.</p>	<p>9 класс Решать задачи организованным перебором вариантов, а также с использованием комбинаторных правил и методов.</p>			3
Геометрическая вероятность	<p>9 класс Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка и из дуги окружности.</p>				3
Испытания Бернулли	<p>9 класс Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха. Серия испытаний Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли.</p>	<p>9 класс Находить вероятности случайных событий в изученных опытах, в том числе в опытах с равновероятными элементарными событиями, в сериях испытаний до первого успеха, в сериях испытаний Бернулли.</p>			4

Случайная величина	<p style="text-align: center;">9 класс</p> <p>Случайная величина и распределение вероятностей. Математическое ожидание и дисперсия. Примеры математического ожидания как теоретического среднего значения величины. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины «число успехов в серии испытаний Бернулли». Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей с помощью частот. Роль и значение закона больших чисел в природе и обществе.</p>	<p style="text-align: center;">9 класс</p> <p>Иметь представление о случайной величине и о распределении вероятностей. Иметь представление о законе больших чисел как о проявлении закономерности в случайной изменчивости и о роли закона больших чисел в природе и обществе.</p>			4
---------------------------	---	---	--	--	---

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов	Ссылка на урок
Представление данных (7 часов)			
1	Представление данных в таблицах	1	https://lesson.edu.ru/lesson/f3527f08-2062-401c-946a-2f13326ec015?backUrl=%2F02.4%2F07
2	Практические вычисления по табличным данным	1	https://lesson.edu.ru/lesson/1eb41c39-479b-4ce7-9b1a-7c1f7add0f26?backUrl=%2F02.4%2F07
3	Извлечение и интерпретация табличных данных. Практическая работа «Таблицы»	1	https://lesson.edu.ru/lesson/e7851c93-2618-4dc3-bcf3-b9f021c5ecbb?backUrl=%2F02.4%2F07
4	Графическое представление данных в виде столбчатых (столбиковых) диаграмм. Чтение и построение диаграмм	1	https://lesson.edu.ru/lesson/422da359-294d-4643-9e39-a4312c495b74?backUrl=%2F02.4%2F07
5	Графическое представление данных в виде круговых диаграмм. Чтение и построение диаграмм	1	https://lesson.edu.ru/lesson/56a6d6cd-1d7a-4994-b6d2-53cb1b59860e?backUrl=%2F02.4%2F07
6	Примеры демографических диаграмм	1	https://lesson.edu.ru/lesson/4aa5673e-7d3b-4f61-a8e8-e3ca200d1a26?backUrl=%2F02.4%2F07
7	Практическая работа «Диаграммы»	1	https://lesson.edu.ru/lesson/5a6cb014-d773-4ae8-89fc-51e56b4beb93?backUrl=%2F02.4%2F07
Описательная статистика. Рассеивание данных (8 часов)			
8	Числовые наборы. Среднее арифметическое	1	https://lesson.edu.ru/lesson/6036f4c5-8113-4026-b8a9-f00b9fa19b7e?backUrl=%2F02.4%2F07
9	Мера центральной тенденции (мера центра)	1	https://lesson.edu.ru/lesson/c73e90e1-128f-4a51-8d4e-c3eb294271e8?backUrl=%2F02.4%2F07

			7
10	Медиана числового набора. Устойчивость медианы	1	https://lesson.edu.ru/lesson/10e3b9e6-5420-4c33-9ad1-ecbd99d6afc8?backUrl=%2F02.4%2F07
11	Практическая работа «Средние значения»	1	https://lesson.edu.ru/lesson/d5487125-6d9b-46b7-a274-494ca1e009d0?backUrl=%2F02.4%2F07
12	Решение задач с помощью среднего арифметического и медианы	1	https://lesson.edu.ru/lesson/44f9f51d-55f2-4461-85ad-64d88b6223af?backUrl=%2F02.4%2F07
13	Решение задач с использованием цифровых ресурсов при изучении свойств средних	1	https://lesson.edu.ru/lesson/5f4ae1b1-e8ee-4794-b8af-1d76189f0ce9?backUrl=%2F02.4%2F07
14	Наибольшее и наименьшее значения числового набора. Размах	1	https://lesson.edu.ru/lesson/fdb0586f-67ba-44c3-97f9-0ec2c9324fa6?backUrl=%2F02.4%2F07
15	Решение задач на выбор способа описания данных. Контроль по темам «Представление данных» и «Описательная статистика»	1	https://lesson.edu.ru/lesson/75f9e538-ebca-40d5-b670-499f6d754623?backUrl=%2F02.4%2F07
Случайная изменчивость (6 часов)			
16	Случайная изменчивость. Примеры	1	https://lesson.edu.ru/lesson/b54a8994-4f08-4286-a854-0d9c89ebf508?backUrl=%2F02.4%2F07
17	Частота значений в массиве данных	1	https://lesson.edu.ru/lesson/71c1772e-2823-45b1-b422-9c3a88533ecd?backUrl=%2F02.4%2F07
18	Группировка данных. Гистограмма	1	https://lesson.edu.ru/lesson/25ad8782-6294-45d6-834e-d9a62bfa8fda?backUrl=%2F02.4%2F07
19	Графическое представление разных видов случайной изменчивости	1	https://lesson.edu.ru/lesson/f04a7515-741b-47eb-b9ab-24e778622cfa?backUrl=%2F02.4%2F07
20	Построение гистограмм. Шаг гистограммы. Практическая работа «Случайная изменчивость»	1	https://lesson.edu.ru/lesson/80874102-0330-45b8-b6b5-c34c49e00683?backUrl=%2F02.4%2F07
21	Решение задач с использованием цифровых ресурсов при построении гистограмм	1	https://lesson.edu.ru/lesson/378039dc-825c-4e90-93c9-029fc2b42646?backUrl=%2F02.4%2F07

Введение в теорию графов (4 часа)			
22	Граф, вершина. Ребро. Представление задачи с помощью графа	1	https://lesson.edu.ru/lesson/6cc6d920-8fb7-4261-8ee3-2065ec3d9b7a?backUrl=%2F02.4%2F07
23	Степень вершины. Число ребер и суммарная степень вершин. Цепь и цикл	1	https://lesson.edu.ru/lesson/95013f23-bc29-41cf-bf31-b58d57e65319?backUrl=%2F02.4%2F07
24	Путь в графе. Связность в графе. Обход графа (эйлеров путь)	1	https://lesson.edu.ru/lesson/bf59f86d-92fd-47a2-be8d-b71b0fb9302e?backUrl=%2F02.4%2F07
25	Представление об ориентированном графе. Решение задач с помощью графов	1	https://lesson.edu.ru/lesson/be06104a-f327-495b-9c31-1bed1cbdb649?backUrl=%2F02.4%2F07
Случайные события. Вероятность и частота случайного события (4 часа)			
26	Случайный опыт и случайное событие	1	https://lesson.edu.ru/lesson/f2d0a0f6-f6f6-4ec2-ac18-33648bc40494?backUrl=%2F02.4%2F07
27	Вероятность и частота события	1	https://lesson.edu.ru/lesson/955d9fae-0ce0-40ff-80a7-33266fcaee65?backUrl=%2F02.4%2F07
28	Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе	1	https://lesson.edu.ru/lesson/8da47d17-7e3a-4d80-a21b-7396052a1e67?backUrl=%2F02.4%2F07
29	Монета и игральная кость в теории вероятностей. Практическая работа «Частота выпадения орла»	1	https://lesson.edu.ru/lesson/7d15649a-acd0-46cd-a9d9-379825e44f60?backUrl=%2F02.4%2F07
Обобщение (5 часов)			
30	Повторение. Представление данных	1	https://lesson.edu.ru/lesson/a13fc1df-0cb0-4df7-b1b4-8b287d65a110?backUrl=%2F02.4%2F07
31	Повторение. Описательная статистика	1	https://lesson.edu.ru/lesson/f0c75638-4afa-49d3-8783-8d10ccd1d651?backUrl=%2F02.4%2F07
32	Повторение. Вероятность случайного события	1	https://lesson.edu.ru/lesson/d29adfa2-5003-421b-9c1c-57a542c3eefa?backUrl=%2F02.4%2F07

33	Повторение. Решение практических и прикладных задач	1	https://lesson.edu.ru/lesson/25baafc7-40de-4030-bec9-223582937206?backUrl=%2F02.4%2F07
34	Обобщение и контроль по темам «Представление данных», «Введение в теорию графов», «Вероятность и частота случайного события»	1	https://lesson.edu.ru/lesson/bbcf0fd8-2ea8-4c20-a637-30565696286d?backUrl=%2F02.4%2F07
№ п/п	Тема урока	Кол-во часов	Ссылка на урок
Представление данных (7 часов)			
1	Представление данных в таблицах	1	https://lesson.edu.ru/lesson/f3527f08-2062-401c-946a-2f13326ec015?backUrl=%2F02.4%2F07
2	Практические вычисления по табличным данным	1	https://lesson.edu.ru/lesson/1eb41c39-479b-4ce7-9b1a-7c1f7add0f26?backUrl=%2F02.4%2F07
3	Извлечение и интерпретация табличных данных. Практическая работа «Таблицы»	1	https://lesson.edu.ru/lesson/e7851c93-2618-4dc3-bcf3-b9f021c5ecbb?backUrl=%2F02.4%2F07
4	Графическое представление данных в виде столбчатых (столбиковых) диаграмм. Чтение и построение диаграмм	1	https://lesson.edu.ru/lesson/422da359-294d-4643-9e39-a4312c495b74?backUrl=%2F02.4%2F07
5	Графическое представление данных в виде круговых диаграмм. Чтение и построение диаграмм	1	https://lesson.edu.ru/lesson/56a6d6cd-1d7a-4994-b6d2-53cb1b59860e?backUrl=%2F02.4%2F07
6	Примеры демографических диаграмм	1	https://lesson.edu.ru/lesson/4aa5673e-7d3b-4f61-a8e8-e3ca200d1a26?backUrl=%2F02.4%2F07
7	Практическая работа «Диаграммы»	1	https://lesson.edu.ru/lesson/5a6cb014-d773-4ae8-89fc-51e56b4beb93?backUrl=%2F02.4%2F07
Описательная статистика. Рассеивание данных (8 часов)			
8	Числовые наборы. Среднее арифметическое	1	https://lesson.edu.ru/lesson/6036f4c5-8113-4026-b8a9-f00b9fa19b7e?backUrl=%2F02.4%2F07
9	Мера центральной тенденции (мера центра)	1	https://lesson.edu.ru/lesson/c73e90e1-128f-4a51-8d4e-c3eb294271e8?backUrl=%2F02.4%2F07

10	Медиана числового набора. Устойчивость медианы	1	https://lesson.edu.ru/lesson/10e3b9e6-5420-4c33-9ad1-ecbd99d6afc8?backUrl=%2F02.4%2F07
11	Практическая работа «Средние значения»	1	https://lesson.edu.ru/lesson/d5487125-6d9b-46b7-a274-494ca1e009d0?backUrl=%2F02.4%2F07
12	Решение задач с помощью среднего арифметического и медианы	1	https://lesson.edu.ru/lesson/44f9f51d-55f2-4461-85ad-64d88b6223af?backUrl=%2F02.4%2F07
13	Решение задач с использованием цифровых ресурсов при изучении свойств средних	1	https://lesson.edu.ru/lesson/5f4ae1b1-e8ee-4794-b8af-1d76189f0ce9?backUrl=%2F02.4%2F07
14	Наибольшее и наименьшее значения числового набора. Размах	1	https://lesson.edu.ru/lesson/fdb0586f-67ba-44c3-97f9-0ec2c9324fa6?backUrl=%2F02.4%2F07
15	Решение задач на выбор способа описания данных. Контроль по темам «Представление данных» и «Описательная статистика»	1	https://lesson.edu.ru/lesson/75f9e538-ebca-40d5-b670-499f6d754623?backUrl=%2F02.4%2F07
Случайная изменчивость (6 часов)			
16	Случайная изменчивость. Примеры	1	https://lesson.edu.ru/lesson/b54a8994-4f08-4286-a854-0d9c89ebf508?backUrl=%2F02.4%2F07
17	Частота значений в массиве данных	1	https://lesson.edu.ru/lesson/71c1772e-2823-45b1-b422-9c3a88533ecd?backUrl=%2F02.4%2F07
18	Группировка данных. Гистограмма	1	https://lesson.edu.ru/lesson/25ad8782-6294-45d6-834e-d9a62bfa8fda?backUrl=%2F02.4%2F07
19	Графическое представление разных видов случайной изменчивости	1	https://lesson.edu.ru/lesson/f04a7515-741b-47eb-b9ab-24e778622cfa?backUrl=%2F02.4%2F07
20	Построение гистограмм. Шаг гистограммы. Практическая работа «Случайная изменчивость»	1	https://lesson.edu.ru/lesson/80874102-0330-45b8-b6b5-c34c49e00683?backUrl=%2F02.4%2F07
21	Решение задач с использованием цифровых ресурсов при построении гистограмм	1	https://lesson.edu.ru/lesson/378039dc-825c-4e90-93c9-029fc2b42646?backUrl=%2F02.4%2F07
Введение в теорию графов (4 часа)			

22	Граф, вершина. Ребро. Представление задачи с помощью графа	1	https://lesson.edu.ru/lesson/6cc6d920-8fb7-4261-8ee3-2065ec3d9b7a?backUrl=%2F02.4%2F07
23	Степень вершины. Число ребер и суммарная степень вершин. Цепь и цикл	1	https://lesson.edu.ru/lesson/95013f23-bc29-41cf-bf31-b58d57e65319?backUrl=%2F02.4%2F07
24	Путь в графе. Связность в графе. Обход графа (эйлеров путь)	1	https://lesson.edu.ru/lesson/bf59f86d-92fd-47a2-be8d-b71b0fb9302e?backUrl=%2F02.4%2F07
25	Представление об ориентированном графе. Решение задач с помощью графов	1	https://lesson.edu.ru/lesson/be06104a-f327-495b-9c31-1bed1cbdb649?backUrl=%2F02.4%2F07
Случайные события. Вероятность и частота случайного события (4 часа)			
26	Случайный опыт и случайное событие	1	https://lesson.edu.ru/lesson/f2d0a0f6-f6f6-4ec2-ac18-33648bc40494?backUrl=%2F02.4%2F07
27	Вероятность и частота события	1	https://lesson.edu.ru/lesson/955d9fae-0ce0-40ff-80a7-33266fcaee65?backUrl=%2F02.4%2F07
28	Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе	1	https://lesson.edu.ru/lesson/8da47d17-7e3a-4d80-a21b-7396052a1e67?backUrl=%2F02.4%2F07
29	Монета и игральная кость в теории вероятностей. Практическая работа «Частота выпадения орла»	1	https://lesson.edu.ru/lesson/7d15649a-acd0-46cd-a9d9-379825e44f60?backUrl=%2F02.4%2F07
Обобщение (5 часов)			
30	Повторение. Представление данных	1	https://lesson.edu.ru/lesson/a13fc1df-0cb0-4df7-b1b4-8b287d65a110?backUrl=%2F02.4%2F07
31	Повторение. Описательная статистика	1	https://lesson.edu.ru/lesson/f0c75638-4afa-49d3-8783-8d10ccd1d651?backUrl=%2F02.4%2F07
32	Повторение. Вероятность случайного события	1	https://lesson.edu.ru/lesson/d29adfa2-5003-421b-9c1c-57a542c3eefa?backUrl=%2F02.4%2F07
33	Повторение. Решение практических и прикладных задач	1	https://lesson.edu.ru/lesson/25baafc7-40de-4030-bec9-223582937206?backUrl=%2F02.4%2F07

34	Обобщение и контроль по темам «Представление данных», «Введение в теорию графов», «Вероятность и частота случайного события»	1	https://lesson.edu.ru/lesson/bbcf0fd8-2ea8-4c20-a637-30565696286d?backUrl=%2F02.4%2F07
----	--	---	---

Поурочное планирование 8 класс

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов	Ссылки на материалы к уроку
Представление данных (2 часа)			
1	Представление данных в виде таблиц диаграмм, графиков. Заполнение таблиц, чтение и построение диаграмм (столбиковых (столбчатых) и круговых)	1	https://lesson.edu.ru/lesson/f3527f08-2062-401c-946a-2f13326ec015?backUrl=%2F02.4%2F07 https://lesson.edu.ru/lesson/1eb41c39-479b-4ce7-9b1a-7c1f7add0f26?backUrl=%2F02.4%2F07 https://lesson.edu.ru/lesson/422da359-294d-4643-9e39-a4312c495b74?backUrl=%2F02.4%2F07 https://lesson.edu.ru/lesson/56a6d6cd-1d7a-4994-b6d2-53cb1b59860e?backUrl=%2F02.4%2F07
2	Представление данных в виде таблиц диаграмм, графиков. Чтение графиков реальных процессов. Извлечение информации из диаграммы таблиц, использование и интерпретация данных	1	https://lesson.edu.ru/lesson/e7851c93-2618-4dc3-bcf3-b9f021c5ecbb?backUrl=%2F02.4%2F07 https://lesson.edu.ru/lesson/4aa5673e-7d3b-4f61-a8e8-e3ca200d1a26?backUrl=%2F02.4%2F07 https://lesson.edu.ru/lesson/5a6cb014-d773-4ae8-89fc-51e56b4beb93?backUrl=%2F02.4%2F07
Описательная статистика. Рассеивание данных (9 часов)			
3	Описательная статистика: среднее арифметическое, медиана, размах, наибольшее и наименьшее значения набора числовых данных. Примеры	1	https://lesson.edu.ru/lesson/6036f4c5-8113-4026-b8a9-f00b9fa19b7e?backUrl=%2F02.4%2F07

	случайной изменчивости		https://lesson.edu.ru/lesson/c73e90e1-128f-4a51-8d4e-c3eb294271e8?backUrl=%2F02.4%2F07 https://lesson.edu.ru/lesson/10e3b9e6-5420-4c33-9ad1-ecbd99d6afc8?backUrl=%2F02.4%2F07 https://lesson.edu.ru/lesson/fdb0586f-67ba-44c3-97f9-0ec2c9324fa6?backUrl=%2F02.4%2F07
4	Решение практических и прикладных задач	1	https://lesson.edu.ru/lesson/d5487125-6d9b-46b7-a274-494ca1e009d0?backUrl=%2F02.4%2F07 https://lesson.edu.ru/lesson/44f9f51d-55f2-4461-85ad-64d88b6223af?backUrl=%2F02.4%2F07 https://lesson.edu.ru/lesson/5f4ae1b1-e8ee-4794-b8af-1d76189f0ce9?backUrl=%2F02.4%2F07 https://lesson.edu.ru/lesson/75f9e538-ebca-40d5-b670-499f6d754623?backUrl=%2F02.4%2F07
5	Описательная статистика. Случайная изменчивость. Среднее числового набора	1	https://lesson.edu.ru/lesson/718e4131-be79-401c-b1c8-cc612cf5f8bc?backUrl=%2F02.4%2F08
6	Решение практических и прикладных задач	1	https://lesson.edu.ru/lesson/abee2053-2b62-4e5a-8d87-addaa60bdc83?backUrl=%2F02.4%2F08
7	Решение практических и прикладных задач	1	https://lesson.edu.ru/lesson/24ed3710-d567-49ed-98b1-937ae31297a7?backUrl=%2F02.4%2F08
8	Решение практических и прикладных задач	1	https://lesson.edu.ru/lesson/9940378d-ec2a-437a-81cd-c958a7d6de22?backUrl=%2F02.4%2F08
9	Отклонения. Дисперсия числового набора	1	https://lesson.edu.ru/lesson/76f42c87-8504-43e2-9c8c-fd536927972f?backUrl=%2F02.4%2F08
10	Стандартное отклонение числового набора. Диаграммы рассеивания	1	https://lesson.edu.ru/lesson/dd1800e9-3fe5-400b-92b3-15f878a40eea?backUrl=%2F02.4%2F08

11	Диаграммы рассеивания. Решение практических и прикладных задач	1	https://lesson.edu.ru/lesson/c0fcf495-e48b-4af6-a8d4-f920f1e5db9b?backUrl=%2F02.4%2F08
Множества (3 часа)			
12	Множество, подмножество. Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение	1	https://lesson.edu.ru/lesson/535d3143-be5e-4372-a3e1-dddae37cf930?backUrl=%2F02.4%2F08 https://lesson.edu.ru/lesson/100167e2-db11-430b-b047-ea14705c2214?backUrl=%2F02.4%2F08
13	Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включение	1	https://lesson.edu.ru/lesson/7e41ba82-0a3b-4ba9-8fed-7b5bee3f6ded?backUrl=%2F02.4%2F08
14	Графическое представление множеств. Решение практических и прикладных задач	1	https://lesson.edu.ru/lesson/34f00d3f-f6ee-4e29-a319-f5d81a3da89a?backUrl=%2F02.4%2F08 https://lesson.edu.ru/lesson/cb70d66a-e018-4c3c-a657-db7b07cbf003?backUrl=%2F02.4%2F08
Введение в теорию графов (4 часа)			
15	Граф, вершина, ребро. Степень вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин. Представление о связности графа. Цепи и циклы.	1	https://lesson.edu.ru/lesson/6cc6d920-8fb7-4261-8ee3-2065ec3d9b7a?backUrl=%2F02.4%2F07 https://lesson.edu.ru/lesson/95013f23-bc29-41cf-bf31-b58d57e65319?backUrl=%2F02.4%2F07
16	Пути в графах. Обход графа (эйлеров путь). Представление об ориентированном графе.	1	https://lesson.edu.ru/lesson/bf59f86d-92fd-47a2-be8d-b71b0fb9302e?backUrl=%2F02.4%2F07 https://lesson.edu.ru/lesson/be06104a-f327-495b-9c31-1bed1cbdb649?backUrl=%2F02.4%2F07
17	Дерево. Свойства дерева: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом ребер	1	https://lesson.edu.ru/lesson/18f8a88c-d823-43be-b6b8-0c37ef05e3ce?backUrl=%2F02.4%2F08 https://lesson.edu.ru/lesson/be26649b-6426-4e23-8b13-32a51e78181a?backUrl=%2F02.4%2F08

18	Правило умножения. Решение практических задач	1	https://lesson.edu.ru/lesson/56398692-7f75-4c16-98e9-3e65578588ac?backUrl=%2F02.4%2F08 https://lesson.edu.ru/lesson/c38051ad-26db-4005-8da1-d5576fdc3e20?backUrl=%2F02.4%2F08
Случайная изменчивость. Случайные события. Вероятность и частота случайного события (14 часов)			
19	Случайный эксперимент (опыт) и случайное событие. Вероятность и частота.	1	https://lesson.edu.ru/lesson/f2d0a0f6-f6f6-4ec2-ac18-33648bc40494?backUrl=%2F02.4%2F07 https://lesson.edu.ru/lesson/955d9fae-0ce0-40ff-80a7-33266fcaee65?backUrl=%2F02.4%2F07 https://lesson.edu.ru/lesson/8da47d17-7e3a-4d80-a21b-7396052a1e67?backUrl=%2F02.4%2F07 https://lesson.edu.ru/lesson/7d15649a-acd0-46cd-a9d9-379825e44f60?backUrl=%2F02.4%2F07
20	Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе. Монета и игральная кость в теории вероятностей	1	https://lesson.edu.ru/lesson/8da47d17-7e3a-4d80-a21b-7396052a1e67?backUrl=%2F02.4%2F07 https://lesson.edu.ru/lesson/7d15649a-acd0-46cd-a9d9-379825e44f60?backUrl=%2F02.4%2F07
21	Элементарные события. Случайные события. Благоприятствующие элементарные события	1	https://lesson.edu.ru/lesson/abe1a02d-a293-4436-ab12-56b24eea3f34?backUrl=%2F02.4%2F08 https://lesson.edu.ru/lesson/274ad059-18bc-4ec2-b4f8-38af6e574312?backUrl=%2F02.4%2F08
22	Вероятности событий. Опыты с равновероятными элементарными событиями	1	https://lesson.edu.ru/lesson/9f144a6b-31ad-4e99-b351-3a15dd02ca6b?backUrl=%2F02.4%2F08
23	Практическая работа «Опыты с равновероятными элементарными событиями»	1	https://lesson.edu.ru/lesson/2854d659-5877-4b1d-88d4-7313e3abf24b?backUrl=%2F02.4%2F08

24	Решение задач на вычисление вероятностей	1	https://lesson.edu.ru/lesson/ccd92747-8ce5-452b-9136-c516ea51a65d?backUrl=%2F02.4%2F08
25	Решение задач на вычисление вероятностей	1	https://lesson.edu.ru/lesson/7365a809-479a-4886-90a4-860414e1c3e2?backUrl=%2F02.4%2F08
26	Противоположные события	1	https://lesson.edu.ru/lesson/bc799287-a224-4f5d-ac68-e5e5a7857d26?backUrl=%2F02.4%2F08
27	Диаграммы Эйлера	1	https://lesson.edu.ru/lesson/03466fc4-a79b-4292-8686-ac2688060d83?backUrl=%2F02.4%2F08
28	Объединение и пересечение событий. Несовместные события	1	https://lesson.edu.ru/lesson/7fc0c87a-8fa9-4f9b-bf42-91c11084fdbb?backUrl=%2F02.4%2F08
29	Формула сложения вероятностей	1	https://lesson.edu.ru/lesson/8c626c26-3f15-44d2-a8e7-bd67877d71eb?backUrl=%2F02.4%2F08
30	Правило умножения вероятностей	1	https://lesson.edu.ru/lesson/3c65234f-0b50-4ef0-9860-e6cd7bc13f04?backUrl=%2F02.4%2F08
31	Условная вероятность. Независимые события	1	https://lesson.edu.ru/lesson/ca120bb7-9c7f-40f8-a233-c715a862f430?backUrl=%2F02.4%2F08
32	Представление случайного эксперимента в виде дерева. Решение практических и прикладных задач	1	https://lesson.edu.ru/lesson/1bddf918-8c1c-4199-acd2-1a6ed806a369?backUrl=%2F02.4%2F08
Обобщение (2 часа)			
33	Повторение. Представление данных. Описательная статистика. Графы. Вероятность случайного события. Элементы комбинаторики	1	https://lesson.edu.ru/lesson/bf6781ba-2596-4071-ad06-d76fa0bfcdf7?backUrl=%2F02.4%2F08 https://lesson.edu.ru/lesson/21d70b19-c397-43a0-9ba9-78b500349107?backUrl=%2F02.4%2F08
34	Повторение. Обобщение и контроль курса «Вероятность и статистика» 8 класса	1	https://lesson.edu.ru/lesson/681d6cae-e925-453a-adff-dbff231bfae5?backUrl=%2F02.4%2F08 https://lesson.edu.ru/lesson/05a19ce6-a857-4afe-b734-2f08ed7085b9?backUrl=%2F02.4%2F08

			8
--	--	--	---

**Поурочное планирование
9 класс**

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов	Ссылки на материалы к уроку
Представление данных (1 час)			
1	Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков, интерпретация данных. Чтение и построение таблиц, диаграмм, графиков по реальным данным	1	https://lesson.edu.ru/lesson/f3527f08-2062-401c-946a-2f13326ec015?backUrl=%2F02.4%2F07 https://lesson.edu.ru/lesson/1eb41c39-479b-4ce7-9b1a-7c1f7add0f26?backUrl=%2F02.4%2F07 https://lesson.edu.ru/lesson/422da359-294d-4643-9e39-a4312c495b74?backUrl=%2F02.4%2F07 https://lesson.edu.ru/lesson/56a6d6cd-1d7a-4994-b6d2-53cb1b59860e?backUrl=%2F02.4%2F07 https://lesson.edu.ru/lesson/e7851c93-2618-4dc3-bcf3-b9f021c5ecbb?backUrl=%2F02.4%2F07 https://lesson.edu.ru/lesson/4aa5673e-7d3b-4f61-a8e8-e3ca200d1a26?backUrl=%2F02.4%2F07 https://lesson.edu.ru/lesson/5a6cb014-d773-4ae8-89fc-51e56b4beb93?backUrl=%2F02.4%2F07
Описательная статистика. Рассеивание данных (4 часа)			
2	Описательная статистика: среднее арифметическое, медиана, размах, наибольшее и наименьшее значения	1	https://lesson.edu.ru/lesson/6036f4c5-8113-4026-b8a9-f00b9fa19b7e?backUrl=%2F02.4%2F

	набора числовых данных. Примеры случайной изменчивости		07 https://lesson.edu.ru/lesson/c73e90e1-128f-4a51-8d4e-c3eb294271e8?backUrl=%2F02.4%2F07 07 https://lesson.edu.ru/lesson/10e3b9e6-5420-4c33-9ad1-ecbd99d6afc8?backUrl=%2F02.4%2F07 07 https://lesson.edu.ru/lesson/fdb0586f-67ba-44c3-97f9-0ec2c9324fa6?backUrl=%2F02.4%2F07
3	Измерение рассеивания данных. Дисперсия и стандартное отклонение числовых наборов. Диаграмма рассеивания	1	08 https://lesson.edu.ru/lesson/718e4131-be79-401c-b1c8-cc612cf5f8bc?backUrl=%2F02.4%2F08 08 https://lesson.edu.ru/lesson/76f42c87-fd536927972f?backUrl=%2F02.4%2F08 08 https://lesson.edu.ru/lesson/dd1800e9-3fe5-400b-92b3-15f878a40eea?backUrl=%2F02.4%2F08
4	Решение практических и прикладных задач	1	07 https://lesson.edu.ru/lesson/d5487125-6d9b-46b7-a274-494ca1e009d0?backUrl=%2F02.4%2F07 07 https://lesson.edu.ru/lesson/44f9f51d-55f2-4461-85ad-64d88b6223af?backUrl=%2F02.4%2F07 07 https://lesson.edu.ru/lesson/5f4ae1b1-e8ee-4794-b8af-1d76189f0ce9?backUrl=%2F02.4%2F07 07 https://lesson.edu.ru/lesson/75f9e538-ebca-40d5-b670-499f6d754623?backUrl=%2F02.4%2F07
5	Решение практических и прикладных задач	1	08 https://lesson.edu.ru/lesson/abee2053-2b62-4e5a-8d87-addaa60bdc83?backUrl=%2F02.4%2F08 08 https://lesson.edu.ru/lesson/24ed3710-d567-49ed-98b1-937ae31297a7?backUrl=%2F02.4%2F08 08 https://lesson.edu.ru/lesson/9940378d-ec2a-437a-81cd-c958a7d6de22?backUrl=%2F02.4%2F08

			<u>F08</u> https://lesson.edu.ru/lesson/c0fcf495-e48b-4af6-a8d4-f920f1e5db9b?backUrl=%2F02.4%2F08
Множества (2 часа)			
6	Множество, подмножество. Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение	1	https://lesson.edu.ru/lesson/535d3143-be5e-4372-a3e1-dddae37cf930?backUrl=%2F02.4%2F08 https://lesson.edu.ru/lesson/100167e2-db11-430b-b047-ea14705c2214?backUrl=%2F02.4%2F08
7	Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включение. Графическое представление множеств	1	https://lesson.edu.ru/lesson/7e41ba82-0a3b-4ba9-8fed-7b5bee3f6ded?backUrl=%2F02.4%2F08 https://lesson.edu.ru/lesson/34f00d3f-f6ee-4e29-a319-f5d81a3da89a?backUrl=%2F02.4%2F08 https://lesson.edu.ru/lesson/cb70d66a-e018-4c3c-a657-db7b07cbf003?backUrl=%2F02.4%2F08
Введение в теорию графов (4 часа)			
8	Граф, вершина, ребро. Степень вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин. Представление о связности графа. Цепи и циклы.	1	https://lesson.edu.ru/lesson/6cc6d920-8fb7-4261-8ee3-2065ec3d9b7a?backUrl=%2F02.4%2F07 https://lesson.edu.ru/lesson/95013f23-bc29-41cf-bf31-b58d57e65319?backUrl=%2F02.4%2F07
9	Пути в графах. Обход графа (эйлеров путь). Представление об ориентированном графе.	1	https://lesson.edu.ru/lesson/bf59f86d-92fd-47a2-be8d-b71b0fb9302e?backUrl=%2F02.4%2F07 https://lesson.edu.ru/lesson/be06104a-f327-495b-9c31-1bed1cbdb649?backUrl=%2F02.4%2F07
10	Дерево. Свойства дерева: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом ребер	1	https://lesson.edu.ru/lesson/18f8a88c-d823-43be-b6b8-0c37ef05e3ce?backUrl=%2F02.4%2F08 https://lesson.edu.ru/lesson/be26649b-

			6426-4e23-8b13-32a51e78181a?backUrl=%2F02.4%2F08
11	Правило умножения. Решение практических задач	1	https://lesson.edu.ru/lesson/56398692-7f75-4c16-98e9-3e65578588ac?backUrl=%2F02.4%2F08 https://lesson.edu.ru/lesson/c38051ad-26db-4005-8da1-d5576fdc3e20?backUrl=%2F02.4%2F08
Случайная изменчивость. Случайные события. Вероятность и частота случайного события (7 часов)			
12	Случайный эксперимент (опыт) и случайное событие. Вероятность и частота	1	https://lesson.edu.ru/lesson/f2d0a0f6-f6f6-4ec2-ac18-33648bc40494?backUrl=%2F02.4%2F07 https://lesson.edu.ru/lesson/955d9fae-0ce0-40ff-80a7-33266fcaee65?backUrl=%2F02.4%2F07 https://lesson.edu.ru/lesson/8da47d17-7e3a-4d80-a21b-7396052a1e67?backUrl=%2F02.4%2F07 https://lesson.edu.ru/lesson/7d15649a-acd0-46cd-a9d9-379825e44f60?backUrl=%2F02.4%2F07
13	Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе. Монета и игральная кость в теории вероятностей.	1	https://lesson.edu.ru/lesson/8da47d17-7e3a-4d80-a21b-7396052a1e67?backUrl=%2F02.4%2F07 https://lesson.edu.ru/lesson/7d15649a-acd0-46cd-a9d9-379825e44f60?backUrl=%2F02.4%2F07
14	Элементарные события случайного опыта. Случайные события. Вероятности событий. Опыты с равновероятными элементарными событиями	1	https://lesson.edu.ru/lesson/abe1a02d-a293-4436-ab12-56b24eea3f34?backUrl=%2F02.4%2F08 https://lesson.edu.ru/lesson/274ad059-18bc-4ec2-b4f8-38af6e574312?backUrl=%2F02.4%2F08 https://lesson.edu.ru/lesson/9f144a66-31ad-4e99-b351-3a15dd02ca6b?backUrl=%2F02.4%2F08

15	Случайный выбор. Связь между маловероятными и практически достоверными событиями в природе, обществе и науке	1	https://lesson.edu.ru/lesson/2854d659-5877-4b1d-88d4-7313e3abf24b?backUrl=%2F02.4%2F08 https://lesson.edu.ru/lesson/ccd92747-8ce5-452b-9136-c516ea51a65d?backUrl=%2F02.4%2F08 https://lesson.edu.ru/lesson/7365a809-479a-4886-90a4-860414e1c3e2?backUrl=%2F02.4%2F08
16	Противоположные события. Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий. Несовместные события.	1	https://lesson.edu.ru/lesson/bc799287-a224-4f5d-ac68-e5e5a7857d26?backUrl=%2F02.4%2F08 https://lesson.edu.ru/lesson/03466fc4-a79b-4292-8686-ac2688060d83?backUrl=%2F02.4%2F08 https://lesson.edu.ru/lesson/7fc0c87a-8fa9-4f9b-bf42-91c11084fdbb?backUrl=%2F02.4%2F08
17	Формула сложения и правило умножения вероятностей.	1	https://lesson.edu.ru/lesson/8c626c26-3f15-44d2-a8e7-bd67877d71eb?backUrl=%2F02.4%2F08 https://lesson.edu.ru/lesson/3c65234f-0b50-4ef0-9860-e6cd7bc13f04?backUrl=%2F02.4%2F08
18	Условная вероятность. Независимые события. Представление случайного эксперимента в виде дерева. Решение практических и прикладных задач	1	https://lesson.edu.ru/lesson/ca120bb7-9c7f-40f8-a233-c715a862f430?backUrl=%2F02.4%2F08 https://lesson.edu.ru/lesson/1bddf918-8c1c-4199-acd2-1a6ed806a369?backUrl=%2F02.4%2F08
Элементы комбинаторики (3 часа)			
19	Решение задач на перечисление комбинаций. Комбинаторное правило умножения. Перестановки. Факториал. Сочетания и число сочетаний	1	https://lesson.edu.ru/lesson/df9a9b8c-5f69-48cb-b230-062222a2c605?backUrl=%2F02.4%2F09 https://lesson.edu.ru/lesson/dd299365-bdc4-49aa-9c28-b50e74dd61b2?backUrl=%2F02.4%2F09

20	Треугольник Паскаля. Практическая работа «Вычисление вероятностей с использованием комбинаторных функций»	1	https://lesson.edu.ru/lesson/4f537714-7615-43e8-b3f2-a64b77f4dffe?backUrl=%2F02.4%2F09 https://lesson.edu.ru/lesson/285b8513-c37d-4242-af9a-a45091a25e75?backUrl=%2F02.4%2F09
21	Решение задач на применение числа сочетаний	1	https://lesson.edu.ru/lesson/843d0c02-e41c-4c13-8541-398f207b8158?backUrl=%2F02.4%2F09
Геометрическая вероятность (3 часа)			
22	Геометрическая вероятность	1	https://lesson.edu.ru/lesson/d1d91c5f-c153-4f8a-8877-3d54b0e5afac?backUrl=%2F02.4%2F09
23	Случайный выбор точки из фигуры на плоскости из отрезка	1	https://lesson.edu.ru/lesson/fc7257c3-5edb-43c5-8cb8-f05c26b50c6f?backUrl=%2F02.4%2F09
24	Случайный выбор точки из фигуры на плоскости из дуги окружности	1	https://lesson.edu.ru/lesson/c0f6e28e-e40d-408a-9af7-88e858a43b05?backUrl=%2F02.4%2F09
Испытания Бернулли (4 часа)			
25	Решение задач на нахождение вероятностей в опытах. Испытания. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха	1	https://lesson.edu.ru/lesson/1306786e-8acc-4a3a-ba2c-d431a122f76c?backUrl=%2F02.4%2F09 https://lesson.edu.ru/lesson/296348fa-09b3-43ef-8feb-3df682e383da?backUrl=%2F02.4%2F09 https://lesson.edu.ru/lesson/c5f15007-7afb-444d-b0ff-34bc803319e1?backUrl=%2F02.4%2F09
26	Испытания Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли	1	https://lesson.edu.ru/lesson/f756d6e9-b125-4b06-b81e-13125e127b87?backUrl=%2F02.4%2F09 https://lesson.edu.ru/lesson/157edc48-81f8-4d2c-95d5-e2cf197ebdf4?backUrl=%2F02.4%2F09

27	Практическая работа «Испытания Бернулли»	1	https://lesson.edu.ru/lesson/7553bb9f-460b-41cc-abb9-5447e07a5b23?backUrl=%2F02.4%2F09
28	Решение практических и прикладных задач	1	https://lesson.edu.ru/lesson/cdf94778-d460-4e9d-b851-f5daf14cc5a2?backUrl=%2F02.4%2F09
Случайная величина (4 часа)			
29	Случайная величина и распределение вероятностей	1	https://lesson.edu.ru/lesson/b72a1143-a717-4840-9a76-6046112f905e?backUrl=%2F02.4%2F09
30	Математическое ожидание и дисперсия случайной величины	1	https://lesson.edu.ru/lesson/97c41773-4de8-43ff-bd69-ce2bc427c302?backUrl=%2F02.4%2F09
31	Математическое ожидание и дисперсия случайной величины как теоретическое среднего значения. Примеры. Решение практических и прикладных задач	1	https://lesson.edu.ru/lesson/74ba706d-4c95-42b5-8363-46b1a848bc52?backUrl=%2F02.4%2F09
32	Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей с помощью частот	1	https://lesson.edu.ru/lesson/ac2fe14c-9c51-4471-bcc1-7dd34fddd36c?backUrl=%2F02.4%2F09 https://lesson.edu.ru/lesson/c309e27c-e696-46f4-8189-23eaafd0b7aa?backUrl=%2F02.4%2F09
Обобщение (2 часа)			
33	Повторение по теме курса «Вероятность и статистика» 7–9 классы	1	https://lesson.edu.ru/lesson/91741785-4b1a-4ab6-a436-6076c85bd368?backUrl=%2F02.4%2F09 https://lesson.edu.ru/lesson/ecb3b52e-418b-495c-9051-d524f0f49ceb?backUrl=%2F02.4%2F09 https://lesson.edu.ru/lesson/e642b1f3-3395-4c04-ae7b-ea04275da2b8?backUrl=%2F02.4%2F09 https://lesson.edu.ru/lesson/7c98bc00-3947-46be-9405-1dd9755156e5?backUrl=%2F02.4%2F09 https://lesson.edu.ru/lesson/e2839b67-

			063f-4862-8902-f4b056649cc1?backUrl=%2F02.4%2F09 https://lesson.edu.ru/lesson/c2702c07-d441-44a4-9e04-b856a1687886?backUrl=%2F02.4%2F09 https://lesson.edu.ru/lesson/bc931152-1c5e-44bb-b707-6457c06e3391?backUrl=%2F02.4%2F09 https://lesson.edu.ru/lesson/7a8aa605-9ada-4436-b7ae-cb046ea74f80?backUrl=%2F02.4%2F09
34	Обобщение и контроль по теме курса «Вероятность и статистика» 7–9 классы	1	https://lesson.edu.ru/lesson/07194f81-fc9f-44e7-87bb-40ef2a822450?backUrl=%2F02.4%2F09