

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ

ФИРОВСКИЙ МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ОКРУГ

МБОУ Рождественская СОШ

РАССМОТРЕНА

Руководитель ШМО

Коротяева М.М.

Приказ № 01 от
«28» августа 2026 г.

СОГЛАСОВАНА

Заместитель директора по
УВР

Николаева Е.Л.

Приказ № 01 от «31»авгу-
ста 2026 г.

УТВЕРЖДЕНА

Директор школы

Иванова В.В.

Приказ № 125 от
«31» августа 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 11206312)

учебного предмета «Вероятность и статистика.

Базовый уровень»

для обучающихся 10-11 классов

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного курса «Вероятность и статистика» базового уровня для обучающихся 10–11 классов разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, с учётом современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования. Реализация программы обеспечивает овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для саморазвития и непрерывного образования, целостность общекультурного, личностного и познавательного развития личности обучающихся.

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

Учебный курс «Вероятность и статистика» базового уровня является продолжением и развитием одноимённого учебного курса базового уровня основной школы. Курс предназначен для формирования у обучающихся статистической культуры и понимания роли теории вероятностей как математического инструмента для изучения случайных событий, величин и процессов. При изучении курса обогащаются представления учащихся о методах исследования изменчивого мира, развивается понимание значимости и общности математических методов познания как неотъемлемой части современного естественно-научного мировоззрения.

Содержание курса направлено на закрепление знаний, полученных при изучении курса основной школы и на развитие представлений о случайных величинах и взаимосвязях между ними на важных примерах, сюжеты которых почерпнуты из окружающего мира.

В соответствии с указанными целями в структуре учебного курса «Вероятность и статистика» средней школы на базовом уровне выделены следующие основные содержательные линии: «Случайные события и вероятности», «Случайные величины и закон больших чисел».

Важную часть курса занимает изучение геометрического и биномиального распределений и знакомство с их непрерывными аналогами — показательным и нормальным распределениями.

Содержание линии «Случайные события и вероятности» служит основой для формирования представлений о распределении вероятностей между значениями случайных величин, а также эта линия необходима как база для изучения закона больших чисел — фундаментального закона, действующего в природе и обществе и имеющего математическую формализацию. Сам закон больших чисел предлагается в ознакомительной форме с минимальным использованием математического формализма.

Темы, связанные с непрерывными случайными величинами, акцентируют внимание школьников на описании и изучении случайных явлений с помощью непрерывных функций. Основное внимание уделяется показательному и нормальному распределениям, при этом предполагается ознакомительное изучение материала без доказательств применяемых фактов.

МЕСТО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

На изучение курса «Вероятность и статистика» на базовом уровне отводится 1 час в неделю в течение каждого года обучения, всего 68 учебных часов.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

10 КЛАСС

Представление данных с помощью таблиц и диаграмм. Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия и стандартное отклонение числовых наборов.

Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы). Вероятность случайного события. Близость частоты и вероятности событий. Случайные опыты с равновероятными элементарными событиями. Вероятности событий в опытах с равновероятными элементарными событиями.

Операции над событиями: пересечение, объединение, противоположные события. Диаграммы Эйлера. Формула сложения вероятностей.

Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента. Формула полной вероятности. Независимые события.

Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал. Число сочетаний. Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона.

Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха. Серия независимых испытаний Бернулли.

Случайная величина. Распределение вероятностей. Диаграмма распределения. Примеры распределений, в том числе, геометрическое и биномиальное.

11 КЛАСС

Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение. Примеры применения математического ожидания, в том числе в задачах из повседневной жизни. Математическое ожидание бинарной случайной величины. Математическое ожидание суммы случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия геометрического и биномиального распределений.

Закон больших чисел и его роль в науке, природе и обществе. Выборочный метод исследований.

Примеры непрерывных случайных величин. Понятие о плотности распределения. Задачи, приводящие к нормальному распределению. Понятие о нормальном распределении.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются:

Гражданское воспитание:

сформированностью гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.), умением взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением.

Патриотическое воспитание:

сформированностью российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики.

Духовно-нравственного воспитания:

осознанием духовных ценностей российского народа; сформированностью нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного; осознанием личного вклада в построение устойчивого будущего.

Эстетическое воспитание:

эстетическим отношением к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений; восприимчивостью к математическим аспектам различных видов искусства.

Физическое воспитание:

сформированностью умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); физического совершенствования, при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью.

Трудовое воспитание:

готовностью к труду, осознанием ценности трудолюбия; интересом к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умением совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; готовностью и способностью к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни; готовностью к активному участию в решении практических задач математической направленности.

Экологическое воспитание:

сформированностью экологической культуры, пониманием влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознанием глобального характера экологических проблем; ориентацией на применение математических знаний для

решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды.

Ценности научного познания:

сформированностью мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира; готовностью осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются овладением универсальными *познавательными* действиями, универсальными коммуникативными действиями, универсальными регулятивными действиями.

1) *Универсальные познавательные действия, обеспечивают формирование базовых когнитивных процессов обучающихся (освоение методов познания окружающего мира; применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией).*

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями; формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные;
- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные суждения и выводы;
- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического

объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;

- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

- выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;
- выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;
- оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

2) *Универсальные коммуникативные действия, обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.*

Общение:

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

Сотрудничество:

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

3) *Универсальные регулятивные действия, обеспечивают формирование смысловых установок и жизненных навыков личности.*

Самоорганизация:

составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

Самоконтроль:

- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов; владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

10 КЛАСС

Читать и строить таблицы и диаграммы.

Оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее, наименьшее значение, размах массива числовых данных.

Оперировать понятиями: случайный эксперимент (опыт) и случайное событие, элементарное событие (элементарный исход) случайного опыта; находить вероятности в опытах с равновероятными случайными событиями, находить и сравнивать вероятности событий в изученных случайных экспериментах.

Находить и формулировать события: пересечение и объединение данных событий, событие, противоположное данному событию; пользоваться диаграммами Эйлера и формулой сложения вероятностей при решении задач.

Оперировать понятиями: условная вероятность, независимые события; находить вероятности с помощью правила умножения, с помощью дерева случайного опыта.

Применять комбинаторное правило умножения при решении задач.

Оперировать понятиями: испытание, независимые испытания, серия испытаний, успех и неудача; находить вероятности событий в серии независимых испытаний до первого успеха; находить вероятности событий в серии испытаний Бернулли.

Оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, диаграмма распределения.

11 КЛАСС

Сравнивать вероятности значений случайной величины по распределению или с помощью диаграмм.

Оперировать понятием математического ожидания; приводить примеры, как применяется математическое ожидание случайной величины; находить математическое ожидание по данному распределению.

Иметь представление о законе больших чисел.

Иметь представление о нормальном распределении.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС

№ п/ п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Представление данных и описательная статистика	4			https://m.edsoo.ru/FO3BBNGHE
2	Случайные опыты и случайные события, опыты с равновозможными элементарными исходами	3		1	https://m.edsoo.ru/036ZK3GO8
3	Операции над событиями, сложение вероятностей	3			https://m.edsoo.ru/1X5YQJKCT
4	Условная вероятность, дерево случайного опыта, формула полной вероятности и независимость событий	6			https://m.edsoo.ru/MG7XWY9I5
5	Элементы комбинаторики	4			https://m.edsoo.ru/93E1MT4GW

6	Серии последовательных испытаний	3		1	https://m.edsoo.ru/B17GH8VYR
7	Случайные величины и распределения	6			https://m.edsoo.ru/W3I256YUQ
8	Обобщение и систематизация знаний	5	2		https://m.edsoo.ru/F2NRENL5Z
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	2	2	

11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Математическое ожидание случайной величины	4			https://m.edsoo.ru/NLUR2F4P4
2	Дисперсия и стандартное отклонение случайной величины	4		1	https://m.edsoo.ru/9GOF3UXPG
3	Закон больших чисел	3		1	https://m.edsoo.ru/3S0TJ0XPH
4	Непрерывные случайные величины (распределения)	2			https://m.edsoo.ru/UE5KK8SEX
5	Нормальное распределения	2		1	https://m.edsoo.ru/V2IPEP5DW
6	Повторение, обобщение и систематизация знаний	19	2		https://m.edsoo.ru/957SUT5BH

ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	34	2	3	
---	----	---	---	--

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
10 КЛАСС

№ п/ п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Представление данных с помощью таблиц и диаграмм	1				https://m.ed- soo.ru/X01FENDXK
2	Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числовых наборов	1				https://m.ed- soo.ru/V4OA2PTHT
3	Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение	1				https://m.ed- soo.ru/Z5IFE36YC

	числовых наборов					
4	Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числовых наборов	1				https://m.ed-soo.ru/8B62VBQSL
5	Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы)	1				https://m.edsoo.ru/1NJUI-J4NP
6	Вероятность случайного события. Вероятности событий в опытах с равновероятными элементарными событиями	1				https://m.ed-soo.ru/VDGN1P8BC
7	Вероятность случайного события. Практическая работа	1		1		https://m.ed-soo.ru/09MKZKCQS
8	Операции над	1				https://m.ed-

	событиями: пересечение, объединение событий, противоположные события. Диаграммы Эйлера					soo.ru/V67CF8BE7
9	Операции над событиями: пересечение, объединение событий, противоположные события. Диаграммы Эйлера	1				https://m.ed- soo.ru/42385YOY2
10	Формула сложения вероятностей	1				https://m.ed- soo.ru/FJXSI5WUU
11	Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента	1				https://m.edsoo.ru/EOL0X- O5WX
12	Условная вероятность. Умножение вероятностей.	1				https://m.ed- soo.ru/WKFATOMAA

	Дерево случайного эксперимента					
13	Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента	1				https://m.ed-soo.ru/OQHY0ESEZ
14	Формула полной вероятности	1				https://m.ed-soo.ru/LCEG6ZMPV
15	Формула полной вероятности	1				https://m.edsoo.ru/T0QZ-NAQWK
16	Формула полной вероятности. Независимые события	1				https://m.ed-soo.ru/ZEASE3LSV
17	Контрольная работа	1	1			https://m.ed-soo.ru/QE7Y9VSM9
18	Комбинаторное правило умножения	1				https://m.ed-soo.ru/M14GFGMX6
19	Перестановки и факториал	1				https://m.ed-soo.ru/U7O877Q0F
20	Число сочетаний	1				https://m.edsoo.ru/1XIF-F1E4B
21	Треугольник Паскаля. Формула	1				https://m.ed-soo.ru/85QHGUUQ1

	бинома Ньютона					
22	Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха	1				https://m.edsoo.ru/5SI-HOG0QS
23	Серия независимых испытаний Бернулли	1				https://m.edsoo.ru/3PCK-9YK51
24	Серия независимых испытаний. Практическая работа с использованием электронных таблиц	1		1		https://m.ed-soo.ru/EM2ZK6NZJ
25	Случайная величина	1				https://m.ed-soo.ru/39X17IL41
26	Распределение вероятностей. Диаграмма распределения	1				https://m.ed-soo.ru/MP0AVYOCO
27	Сумма и произведение случайных величин	1				https://m.edsoo.ru/XX14I-NOX3

28	Сумма и произведение случайных величин	1				https://m.ed-soo.ru/51AVNGFKC
29	Примеры распределений, в том числе геометрическое и биномиальное	1				https://m.ed-soo.ru/RG5J6BAAT
30	Примеры распределений, в том числе геометрическое и биномиальное	1				https://m.ed-soo.ru/7Q5OMDWLL
31	Повторение, обобщение и систематизация знаний	1				https://m.ed-soo.ru/EEALK6860
32	Повторение, обобщение и систематизация знаний	1				https://m.edsoo.ru/5MUX-IFZ7V
33	Итоговая контрольная работа	1	1			https://m.ed-soo.ru/264X80RSM
34	Повторение, обобщение и систематизация знаний	1				https://m.ed-soo.ru/ZMEM3LUEW

ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	34	2	2	
--	----	---	---	--

11 КЛАСС

№ п/ п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Случайные опыты и вероятности случайных событий. Серии независимых испытаний	1				https://m.ed- soo.ru/XUPBX5564
2	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Случайные опыты и вероятности случайных событий. Серии независимых испытаний	1				https://m.edsoo.ru/SRL- S8AOSP
3	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Случайные опыты и вероятности	1				https://m.edsoo.ru/0MJH- S2B6V

	случайных событий. Серии независимых испытаний					
4	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Случайные опыты и вероятности случайных событий. Серии независимых испытаний	1				https://m.ed- soo.ru/G86HDNKIO
5	Примеры применения математического ожидания (страхование, лотерея)	1				https://m.edsoo.ru/DZPTQ- PA0L
6	Математическое ожидание суммы случайных величин	1				https://m.edsoo.ru/ES- 8V3603X
7	Математическое ожидание геометрического и биномиального распределений	1				https://m.edsoo.ru/GV6S- R3B8B
8	Математическое ожидание	1				https://m.ed- soo.ru/WB587OI18

	геометрического и биномиального распределений					
9	Дисперсия и стандартное отклонение	1				https://m.ed-soo.ru/MHD4TG457
10	Дисперсия и стандартное отклонение	1				https://m.edsoo.ru/OEQ95E-OLY
11	Дисперсии геометрического и биномиального распределения	1				https://m.ed-soo.ru/QDOWXCAQV
12	Практическая работа с использованием электронных таблиц	1		1		https://m.edsoo.ru/VUD-VP7WRV
13	Закон больших чисел. Выборочный метод исследований	1				https://m.edsoo.ru/OJ6U-JWKNJ
14	Закон больших чисел. Выборочный метод исследований	1				https://m.ed-soo.ru/6EWODFH74
15	Практическая работа с использованием электронных таблиц	1		1		https://m.edsoo.ru/ARR7-GAHFV
16	Итоговая	1	1			https://m.edsoo.ru/U60P-

	контрольная работа					WQJSX
17	Примеры непрерывных случайных величин. Функция плотности распределения. Равномерное распределение и его свойства	1				https://m.ed-soo.ru/Y6H0T49Z5
18	Примеры непрерывных случайных величин. Функция плотности распределения. Равномерное распределение и его свойства	1				https://m.ed-soo.ru/EMWRNNSCH
19	Задачи, приводящие к нормальному распределению. Функция плотности и свойства нормального распределения	1				https://m.ed-soo.ru/UYVV78A6W
20	Практическая работа с использованием электронных таблиц	1		1		https://m.ed-soo.ru/G5H74M8Y8

21	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Описательная статистика	1				https://m.ed-soo.ru/M1M41HBDP
22	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Описательная статистика	1				https://m.edsoo.ru/5ON-NQF02G
23	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Опыты с равновозможными элементарными событиями	1				https://m.ed-soo.ru/UR3GDQSU0
24	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Опыты с равновозможными элементарными событиями	1				https://m.ed-soo.ru/Q5K28U14V
25	Повторение,	1				https://m.edsoo.ru/ZU-

	обобщение и систематизация знаний. Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов (координатная прямая, дерево, диаграмма Эйлера)					JHR430X
26	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов (координатная прямая, дерево, диаграмма Эйлера)	1				https://m.edsoo.ru/6GDYW-WOA7
27	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Вычисление	1				https://m.ed-soo.ru/61S61FQ5S

	вероятностей событий с применением формул и графических методов (координатная прямая, дерево, диаграмма Эйлера)					
28	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов (координатная прямая, дерево, диаграмма Эйлера)	1				https://m.ed-soo.ru/I5GUWKU35
29	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Случайные величины и распределения	1				https://m.ed-soo.ru/OB10VDB1I
30	Повторение,	1				https://m.ed-

	обобщение и систематизация знаний. Случайные величины и распределения					soo.ru/KS0M8IYPE
31	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Математическое ожидание случайной величины	1				https://m.edsoo.ru/2E9RX-IOEN
32	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Математическое ожидание случайной величины	1				https://m.edsoo.ru/QFVHK-CYUS
33	Итоговая контрольная работа	1	1			https://m.edsoo.ru/NHIZ-IXLY6
34	Повторение, обобщение и систематизация знаний	1				https://m.edsoo.ru/2YZ3KI-I6M
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	2	3		

ПРОВЕРЯЕМЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

10 КЛАСС

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы общего образования
6	Теория вероятностей и статистика
6.1	Читать и строить таблицы и диаграммы
6.2	Оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшие и наименьшие значения, размах массива числовых данных
6.3	Оперировать понятиями: случайный эксперимент (опыт) и случайное событие (элементарный исход) случайного опыта; находить вероятности в классических случаях случайными событиями, находить и сравнивать вероятности событий в случайных экспериментах
6.4	Находить и формулировать события: пересечение и объединение, противоположное данному событию; пользоваться диаграммами Эйлера и формулами вероятностей при решении задач
6.5	Оперировать понятиями: условная вероятность, независимые события, формулы вероятностей, правило умножения, с помощью дерева случайного опыта
6.6	Применять комбинаторное правило умножения при решении задач
6.7	Оперировать понятиями: испытание, независимые испытания, серия испытаний, находить вероятности событий в серии независимых испытаний до появления первого успеха, находить вероятности событий в серии испытаний Бернулли
6.8	Оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, математическое ожидание, дисперсия, стандартное отклонение

11 КЛАСС

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы общего образования
5	Теория вероятностей и статистика
5.1	Сравнивать вероятности значений случайной величины по распределению вероятностей
5.2	Оперировать понятием математического ожидания, приводить примеры вычисления математического ожидания случайной величины, находить математическое ожидание суммы независимых случайных величин

	распределению
5.3	Иметь представление о законе больших чисел
5.4	Иметь представление о нормальном распределении

ПРОВЕРЯЕМЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СОДЕРЖАНИЯ

10 КЛАСС

Код	Проверяемый элемент содержания
6	Теория вероятностей и статистика
6.1	Представление данных с помощью таблиц и диаграмм. Среднее арифметическое, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия и стандартное отклонение числовых наборов
6.2	Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные события и случайного события. Близость частоты и вероятности событий. Случайные события элементарными событиями. Вероятности событий в опытах с равновероятными элементарными событиями
6.3	Операции над событиями: пересечение, объединение, противоположные события. Деление вероятностей
6.4	Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента. Формулы сложения и умножения. Независимые события
6.5	Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал. Число сочетаний. Тригонометрические формулы. Теорема бинома Ньютона
6.6	Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. Независимые испытания. Сериальное испытание до первого успеха. Серия независимых испытаний Бернулли
6.7	Случайная величина. Распределение вероятностей. Диаграмма распределения. Приближения к нормальному, геометрическому и биномиальному

11 КЛАСС

Код	Проверяемый элемент содержания
5	Теория вероятностей и статистика
5.1	Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия, стандартное отклонение. Примеры применения математического ожидания, в том числе в задаче о математическом ожидании бинарной случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия геометрического и биномиального распределений
5.2	Закон больших чисел и его роль в науке, природе и обществе. Выборочный метод и закон больших чисел
5.3	Примеры непрерывных случайных величин. Понятие о плотности распределения. Понятие о нормальном распределении

ПРОВЕРЯЕМЫЕ НА ЕГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Код проверяемого требования	Проверяемые требования к предметным результатам освоения основной программы среднего общего образования
1	<p>Владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, доказательство, равносильные формулировки; применять их; умение формулировать противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении логическую правильность рассуждений; умение оперировать понятиями: множества; операции над множествами; умение использовать теоретико-множественные реальных процессов и явлений и при решении задач, в том числе из других областей математики; умение оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, графы задавать и описывать графы различными способами; использовать графы при</p>
2	<p>Умение оперировать понятиями: натуральное число, целое число, степень, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степенный показатель, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа; рациональное число, иррациональное число, множества натуральных, действительных чисел; умение использовать признаки делимости, наименьшее общее кратное, алгоритм Евклида при решении задач; знание позиционными системами счисления; умение выполнять вычисление значений выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений; умение оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул; умение оперировать понятиями: комплексное число, сопряжённые комплексные числа, модуль и аргумент, форма записи комплексных чисел (геометрическая, тригонометрическая и показательная); производить арифметические действия с комплексными числами; использование комплексных чисел; умение оперировать понятиями: матрица 2×2, матрицы, геометрический смысл определителя</p>
3	<p>Умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы; умение оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство и систем, равносильность уравнений, неравенств и систем; умение решать неравенства и системы с помощью различных приёмов; решать уравнения, неравенства, их системы с параметром; применять уравнения, неравенства, их системы для решения задач из различных областей науки и реальной жизни</p>
4	<p>Умение оперировать понятиями: функция, чётность функции, периодичность функции, монотонность функции, экстремумы функции, производная функции, первообразная функции, интеграл функции, дифференциальное уравнение, решение дифференциального уравнения, решение системы дифференциальных уравнений, решение задачи Коши, решение задачи на нахождение максимума и минимума функции, решение задачи на нахождение длины дуги, площади криволинейного сектора, объёма тела вращения, решение задачи на нахождение длины дуги, площади криволинейного сектора, объёма тела вращения, решение задачи на нахождение длины дуги, площади криволинейного сектора, объёма тела вращения</p>

	ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, на значения функции на промежутке, непрерывная функция, асимптоты графика функции, вторая производная функции, геометрический и физический смысл производной; умение находить определённый интеграл; умение находить асимптоты графика функции; умение находить производные суммы, произведения, частного и композиции функций; умение находить касательной к графику функции; умение находить производные элементов функции; использовать производную для исследования функций, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата анализа; применять производную для нахождения наилучшего решения в прикладных (включая социально-экономических и физических) задачах; находить площади и объёмы тел с помощью интеграла; приводить примеры математического моделирования с помощью дифференциальных уравнений
5	Умение оперировать понятиями: график функции, обратная функция, линейная функция, квадратичная функция, рациональная функция, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, логарифмическая функция; умение строить графики изученных функций; умение преобразования графиков функций, использовать графики для изучения свойств функций; умение решать задачи из других учебных предметов и задачи из реальной жизни; умение находить зависимости между величинами; использовать свойства и графики функций для решения неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости графики уравнений, неравенств и их систем
6	Умение решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области семейных финансов); составлять выражения, уравнения, неравенства и системы; решать задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность; моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели; использовать аппарат алгебры, интерпретировать полученный результат
7	Умение оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора данных; умение интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию в виде таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с помощью методов и электронных средств; графически исследовать совместные законы распределения, диаграмм рассеивания и линейной регрессии
8	Умение оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, события; умение вычислять вероятность с использованием графического аппарата; формулы сложения и умножения вероятностей, формулу полной вероятности; комбинаторные факты и формулы; оценивать вероятности реальных событий; оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, математическое ожидание и стандартное отклонение случайной величины, функции распределения и плотности

	показательного и нормального распределений; умение использовать распределений для решения задач; знакомство с понятиями: закон бинарных выборочных исследований; умение приводить примеры проявления законов природных и общественных явлениях; умение оперировать понятиями: число сочетаний, число перестановок; бином Ньютона; умение применять рассуждения для решения задач; оценивать вероятности реальных событий, вероятностную модель и интерпретировать полученный результат
9	Умение оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, угол, плоский угол, двугранный угол, трёхгранный угол, скрещивающиеся прямые и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; умение использовать при решении факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружностей, математические модели с помощью геометрических понятий и величин, решать практические задачи
10	Умение оперировать понятиями: площадь фигуры, объём фигуры, многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, площадь сферы, пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, объём куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра, конуса, шара, развёртка поверхности, сечения конуса и цилиндра, сечение шара, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, сечение многогранника, изображать многогранники, фигуры и поверхности в том числе с помощью электронных средств; умение применять свойства фигур, самостоятельно формулировать определения изучаемых фигур, выдвигать гипотезы, признаках геометрических фигур, обосновывать или опровергать их, классификацию фигур по различным признакам, выполнять необходимые построения
11	Умение оперировать понятиями: движение в пространстве, параллельный перенос, поворот, преобразование подобия, подобие, распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, использовать геометрические отношения при решении задач; находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объём) при решении задач из других учебных предметов и жизни; умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объём, поверхность), используя изученные формулы и методы, в том числе для пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площади сферы; объём параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение находить подобные фигуры
12	Умение оперировать понятиями: прямоугольная система координат, вектор, координаты вектора, сумма векторов, произведение вектора на число, разложение вектора по базису, скалярное произведение, векторное произведение, угол между векторами, векторный и координатный метод для решения геометрических задач и

	предметов
13	Умение выбирать подходящий метод для решения задачи; понимание значимости математики в изучении природных и общественных процессов и явлений; умение применять законы математики в искусстве, умение приводить примеры математических открытий и мировой математической науки

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ СОДЕРЖАНИЯ, ПРОВЕРЯЕМЫХ НА ЕГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Числа и вычисления
1.1	Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел
1.2	Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периоды
1.3	Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями
1.4	Степень с целым показателем. Степень с рациональным показателем. Свойства степени
1.5	Синус, косинус и тангенс числового аргумента. Арксинус, арккосинус, арктангенс
1.6	Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы
1.7	Действительные числа. Арифметические операции с действительными числами. Правила округления, прикидка и оценка результата вычислений
1.8	Преобразование выражений
1.9	Комплексные числа
2	Уравнения и неравенства
2.1	Целые и дробно-рациональные уравнения
2.2	Иррациональные уравнения
2.3	Тригонометрические уравнения
2.4	Показательные и логарифмические уравнения
2.5	Целые и дробно-рациональные неравенства
2.6	Иррациональные неравенства
2.7	Показательные и логарифмические неравенства
2.8	Тригонометрические неравенства
2.9	Системы и совокупности уравнений и неравенств
2.10	Уравнения, неравенства и системы с параметрами
2.11	Матрица системы линейных уравнений. Определитель матрицы
3	Функции и графики
3.1	Функция, способы задания функции. График функции. Взаимно обратные функции. Чётность. Периодические функции
3.2	Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке
3.3	Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график. Свойства степени

3.4	Тригонометрические функции, их свойства и графики
3.5	Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики
3.6	Точки разрыва. Асимптоты графиков функций. Свойства функций, непрерывных на отрезке
3.7	Последовательности, способы задания последовательностей
3.8	Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формула сложных процентов
4	Начала математического анализа
4.1	Производная функции. Производные элементарных функций
4.2	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы. Нахождение наименьшего значения функции на отрезке
4.3	Первообразная. Интеграл
5	Множества и логика
5.1	Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера – Венна
5.2	Логика
6	Вероятность и статистика
6.1	Описательная статистика
6.2	Вероятность
6.3	Комбинаторика
7	Геометрия
7.1	Фигуры на плоскости
7.2	Прямые и плоскости в пространстве
7.3	Многогранники
7.4	Тела и поверхности вращения
7.5	Координаты и векторы

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА
ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

**ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ
ИНТЕРНЕТ**

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 535789110244658727404941810073550101074793265695

Владелец Иванова Вера Викторовна

Действителен с 11.12.2025 по 11.12.2026