Приложение
к основной образовательной программе
среднего общего образования
МАОУ «СОШ № 3» г. Горнозаводска

Рассмотрена и принята
Педагогическим советом
(Протокол №1 от 28.08.2026)

Утверждаю.
Директор _____ Дёмина Н.И.
Приказ №08-07/400 от 31.08.2026

Рабочая программа

учебного предмета «Математика»

для обучающихся 10,11 классов (углубленный уровень)

на 2026-2027 учебный год

г. Горнозаводск. 2026

СОДЕРЖАНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА 5

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО МАТЕМАТИКЕ НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ 9

Личностные результаты 9

Метапредметные результаты 10

ФЕДЕРАЛЬНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА «АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА» 12

Пояснительная записка 12

Содержание обучения 16

10 класс 16

11 класс 18

Предметные результаты 19

Тематическое планирование 23

10 класс 23

11 класс 31

ФЕДЕРАЛЬНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА «ГЕОМЕТРИЯ» 39

Пояснительная записка 39

Содержание обучения 41

10 класс 41

11 класс 42

Предметные результаты 43

Тематическое планирование 46

10 класс 46

11 класс 59

ФЕДЕРАЛЬНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА «ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА» 71

Пояснительная записка 71

Содержание обучения 72

10 класс 72

11 класс 73

Предметные результаты 73

Тематическое планирование 75
10 класс 75
11 класс 79

Календарно-тематическое планирование 83
Алгебра, 10 класс 83
Геометрия, 10 класс 88
Теория вероятности и статистика 93
Критерии и нормы оценки знаний по предмету «Математика» 97

Федеральная рабочая программа по учебному предмету «Математика» (углубленный уровень) (предметная область «Математика и информатика») (далее соответственно – программа по математике, математика) включает пояснительную записку, содержание обучения, планируемые результаты освоения программы по математике, тематическое планирование, перечень (кодификатор) проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования и элементов содержания по математике.

Пояснительная записка отражает общие цели и задачи изучения математики, характеристику психологических предпосылок к ее изучению обучающимися, место в структуре учебного плана, а также подходы к отбору содержания, к определению планируемых результатов и к структуре тематического планирования.

Содержание обучения раскрывает содержательные линии, которые предлагаются для обязательного изучения в каждом классе на уровне среднего общего образования.

Планируемые результаты освоения программы по математике включают личностные, метапредметные результаты за весь период обучения на уровне среднего общего образования, а также предметные достижения обучающегося за каждый год обучения.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа по математике углубленного уровня для обучающихся на уровне среднего общего образования разработана на основе ФГОС СОО с учетом современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования. Реализация программы по математике обеспечивает овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для саморазвития и непрерывного образования, целостность общекультурного, личностного и познавательного развития личности обучающихся.

В программе по математике учтены идеи и положения концепции развития математического образования в Российской Федерации. Математическое образование должно решать задачу обеспечения необходимого стране числа обучающихся, математическая подготовка которых была бы достаточна для продолжения образования по различным направлениям, включая преподавание математики, математические исследования, работу в сфере информационных технологий и других, а также обеспечения для каждого обучающегося возможности достижения математической подготовки в соответствии с необходимым ему уровнем. На решение этих задач нацелена программа по математике углубленного уровня.

Необходимость математической подготовки обусловлена обусловлено ростом числа специальностей, связанных с непосредственным применением математики (в сфере экономики, бизнесе, технологических областях, гуманитарных сферах). Количество обучающихся, для которых математика становится фундаментом образования, планирующих заниматься творческой и исследовательской работой в области математики, информатики, физики, экономики и в других областях, увеличивается, в том числе с учетом обучающихся, кому математика нужна для использования в профессиях, не связанных непосредственно с ней.

Прикладная значимость математики обусловлена тем, что ее предметом являются фундаментальные структуры нашего мира: пространственные формы и количественные отношения, функциональные зависимости и категории неопределенности, от простейших, усваиваемых в непосредственном опыте, до достаточно сложных, необходимых для развития научных и технологических идей. Без конкретных математических знаний затруднено понимание принципов устройства и использования современной техники, восприятие и интерпретация разнообразной социальной, экономической, политической информации, малоэффективна повседневная практическая деятельность. Во многих сферах профессиональной деятельности требуются умения выполнять расчеты, составлять алгоритмы, применять формулы, проводить геометрические измерения и построения, читать, обрабатывать, интерпретировать и представлять информацию в виде таблиц, диаграмм и графиков, понимать вероятностный характер случайных событий.

Одновременно с расширением сфер применения математики в современном обществе все более важным становится математический стиль мышления, проявляющийся в определенных умственных навыках. В процессе изучения математики в арсенал приемов и методов мышления человека естественным образом включаются индукция и дедукция, обобщение и конкретизация, анализ и синтез, классификация и систематизация, абстрагирование и аналогия. Объекты математических умозаключений, правила их конструирования раскрывают механизм логических построений, способствуют выработке умения формулировать, обосновывать и доказывать суждения, тем самым формируют логический стиль мышления. Ведущая роль принадлежит математике в формировании алгоритмической компоненты мышления и воспитании умений действовать по заданным алгоритмам, совершенствовать известные и конструировать новые. В процессе решения задач – основы для организации учебной деятельности на уроках математики – развиваются творческая и прикладная стороны мышления.

Обучение математике дает возможность развивать у обучающихся точную, рациональную и информативную речь, умение отбирать наиболее подходящие языковые, символические, графические средства для выражения суждений и наглядного их представления.

Необходимым компонентом общей культуры в современном толковании является общее знакомство с методами познания действительности, представление о предмете и методе математики, его отличиях от методов естественных и гуманитарных наук, об особенностях применения математики для решения научных и прикладных задач. Математическое образование вносит свой вклад в формирование общей культуры человека.

Изучение математики способствует эстетическому воспитанию человека, пониманию красоты и изящества математических рассуждений, восприятию геометрических форм, усвоению идеи симметрии.

Приоритетными целями обучения математике в 10 – 11 классах на углубленном уровне продолжают оставаться:

формирование центральных математических понятий (число, величина, геометрическая фигура, переменная, вероятность, функция, производная, интеграл), обеспечивающих преемственность и перспективность математического образования обучающихся;

подведение обучающихся на доступном для них уровне к осознанию взаимосвязи математики и окружающего мира, пониманию 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: умения распознавать математические аспекты в реальных жизненных ситуациях и при изучении других учебных предметов, проявления зависимостей и закономерностей, формулировать их на языке математики и создавать математические модели, применять освоенный математический аппарат для решения практико-ориентированных задач, интерпретировать и оценивать полученные результаты.

Основными линиями содержания математики в 10 – 11 классах углубленного уровня являются: «Числа и вычисления», «Алгебра» («Алгебраические выражения», «Уравнения и неравенства»), «Начала математического анализа», «Геометрия» («Геометрические фигуры и их свойства», «Измерение геометрических величин»), «Вероятность и статистика». Данные линии развиваются параллельно, каждая в соответствии с собственной логикой, однако не независимо одна от другой, а в тесном контакте и взаимодействии. Кроме этого, их объединяет логическая составляющая, традиционно присущая математике и пронизывающая все математические курсы и содержательные линии. Сформулированное во ФГОС СОО требование «умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки, умение формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод

математической индукции, проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений» относится ко всем учебным курсам, а формирование логических умений распределяется по всем годам обучения на уровне среднего общего образования.

В соответствии с ФГОС СОО математика является обязательным предметом на данном уровне образования. Настоящей программой по математике предусматривается изучение учебного предмета «Математика» в рамках трех учебных курсов: «Алгебра и начала математического анализа», «Геометрия», «Вероятность и статистика». Формирование логических умений осуществляется на протяжении всех лет обучения на уровне среднего общего образования, а элементы логики включаются в содержание всех названных выше учебных курсов.

Общее число часов, рекомендованных для изучения математики, – 544 часа: в 10 классе – 272 часа (8 часов в неделю), в 11 классе – 272 часа (8 часов в неделю).

Возможна корректировка общего числа часов, рекомендованных для изучения предмета, с учетом индивидуального подхода образовательных организаций к углубленному изучению математики, в рамках соблюдения гигиенических нормативов к недельной образовательной нагрузке.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО МАТЕМАТИКЕ НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

1) гражданского воспитания:

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представление о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и другое), умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

2) патриотического воспитания:

сформированность российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, использование этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики;

3) духовно-нравственного воспитания:

осознание духовных ценностей российского народа, сформированность нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью ученого, осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

4) эстетического воспитания:

эстетическое отношение к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений, восприимчивость к математическим аспектам различных видов искусства;

5) физического воспитания:

сформированность умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношение к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), физическое совершенствование при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

6) трудового воспитания:

готовность к труду, осознание ценности трудолюбия, интерес к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и ее приложениями, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы, готовность и способность к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни, готовность к активному участию в решении практических задач математической направленности;

7) экологического воспитания:

сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем, ориентация на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирование поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

8) ценности научного познания:

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов ее развития и значимости для развития цивилизации, овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате изучения математики на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия, совместная деятельность.

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;

воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные;

выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;

делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;

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 учетом 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 проведенного 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 ее в различных формах, иллюстрировать графически;

оценивать надежность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Общение:

воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;

в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;

представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учетом задач презентации и особенностей аудитории.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учетом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учетом 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 приобретенному опыту.

Совместная деятельность:

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.

Предметные результаты освоения федеральной рабочей программы по математике представлены по годам обучения в рамках отдельных учебных курсов в соответствующих разделах настоящей программы.

КАЛЕНДАРНО - ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ «МАТЕМАТИКА» 10 КЛАСС

МОДУЛЬ «Алгебра и начала математического анализа»

Тема раздела	№ урока	Тема урока		
			Дата	д/з
Глава I. Действительные числа (10 ч)	1	Натуральные и целые числа		
	2	Натуральные и целые числа		
	3	Рациональные числа		
	4	Рациональные числа		
	5	Иррациональные числа		
	6	Множество действительных чисел		
	7	Модуль действительного числа		
	8	**Контрольная работа №1 «Действительные числа»**		
	9	Метод математической индукции		
	10	Метод математической индукции		
Глава II. Числовые функции (9 ч)	11	Определение числовой функции. Способы ее задания		
	12	Определение числовой функции. Способы ее задания		
	13	Свойства функции		
	14	Свойства функции		
	15	Периодические функции		
	16	Периодические функции		
	17	Обратная функция		
	18	Обобщение по теме «Числовые функции»		
	19	**Контрольная работа №2 по теме «Числовые функции»**		
Глава III. Тригонометрические функции (26 ч)	20	Числовая окружность		
	21	Числовая окружность на координатной плоскости		
	22	Числовая окружность на координатной плоскости		
	23	Синус и косинус		
	24	Тангенс и котангенс		
	25	Синус и косинус. Тангенс и котангенс		
	26	Тригонометрические функции числового аргумента		
	27	Тригонометрические функции числового аргумента		
	28	Тригонометрические функции числового аргумента		
	29	Тригонометрические функции углового аргумента		
	30	Тригонометрические функции углового аргумента		
	31	**Контрольная работа№3 по теме «Тригонометрические**		

		функции»		
	32	Функция y = sin x, ее свойства и график		
	33	Функция y = sin x, ее свойства и график		
	34	Функция y = cos x, ее свойства и график		
	35	Функция y = cos x, ее свойства и график		
	36	Периодичность функций y=sin x, y=cos x		
	37	Преобразование графиков тригонометрических функций		
	38	Преобразование графиков тригонометрических функций		
	39	Преобразование графиков тригонометрических функций		
	40	Преобразование графиков тригонометрических функций		
	41	График гармонического колебания		
	42	Функции y = tg x и y = ctg x, их свойства и графики		
	43	Функции y = tg x и y = ctg x, их свойства и графики		
	44	Обратные тригонометрические функции		
	45	**Контрольная работа№4 по теме«Тригонометрические функции»**		
Глава IV. Тригонометрические уравнения (14ч)	46	Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Арккосинус. Решение уравнений $\cos x = a$		
	47	Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Арккосинус. Решение уравнений $\cos x = a$		
	48	Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Арксинус. Решение уравнений $\sin x = a$		
	49	Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Арктангенс и арккотангенс. Решение уравнений $tg\ x = a$, $ctg\ x = a$		
	50	Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.		
	51	Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.		
	52	Методы решения тригонометрических уравнений		
	53	Методы решения тригонометрических уравнений		
	54	Методы решения тригонометрических уравнений		
	55	Методы решения тригонометрических уравнений		
	56	Методы решения тригонометрических уравнений		
	57	Методы решения тригонометрических уравнений		
	58	**Контрольная работа №5 по теме «Тригонометрические уравнения»**		
	59	Обобщение темы «Тригонометрические уравнения»		

Глава V. Преобразование тригонометрических выражений (22 ч)				
	60	Синус и косинус суммы и разности аргументов.		
	61	Синус и косинус суммы и разности аргументов		
	62	Тангенс суммы и разности аргументов		
	63	Тангенс суммы и разности аргументов		
	64	Формулы приведения		
	65	Формулы приведения		
	66	Формулы приведения		
	67	Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени		
	68	Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени		
	69	Преобразование сумм тригонометрических функций в произведения		
	70	Преобразование сумм тригонометрических функций в произведения		
	71	Преобразование сумм тригонометрических функций в произведения		
	73	Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму		
	74	Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму		
	75	Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму		
	76	Преобразование выражения A*sinx + B cosx к виду C sin (x+t).*		
	77	Преобразование выражения A*sinx + B cosx к виду C sin (x+t).*		
	78	Методы решения тригонометрических уравнений		
	79	Методы решения тригонометрических уравнений		
	80	Методы решения тригонометрических уравнений		
	81	Методы решения тригонометрических уравнений		
	82	**Контрольная работа №6 по теме "Преобразование тригонометрических выражений»**		
Глава VI. Комплексные числа (8 ч)	83	Комплексные числа и арифметические операции над ними		
	84	Комплексные числа и координатная плоскость		
	85	Тригонометрическая форма записи комплексного числа		
	86	Комплексные числа и квадратные уравнения.		
	87	Комплексные числа и квадратные уравнения.		
	88	Комплексные числа и квадратные уравнения.		
	89	Возведение комплексного числа в степень. Извлечение кубического корня из комплексного числа		
	90	Возведение комплексного числа в степень. Извлечение кубического корня из комплексного числа		

Глава VII. Производная (22 ч)	91	Числовые последовательности и их свойства. Предел последовательности		
	92	Предел числовой последовательности		
	93	Предел функции		
	94	Определение производной		
	95	Вычисление производных		
	96	Вычисление производных		
	97	Вычисление производных		
	98	Дифференцирование обратной функции		
	99	Уравнение касательной к графику функции		
	100	Уравнение касательной к графику функции		
	101	**Контрольная работа №8 по теме «Определение производной и ее вычисления».**		
	102	Применение производной для исследования функций		
	103	Применение производной для исследования функций		
	104	Применение производной для исследования функций		
	105	Применение производной для исследования функций		
	106	Применение производной для исследования функций		
	107	П7остроение графиков функций		
	108	Построение графиков функций		
	109	Применение производной для отыскания наибольших величин и наименьших значений		
	110-111	Применение производной для отыскания наибольших величин и наименьших значений		
	112	**Контрольная работа №9 «Применение производной»**		
Глава 8. Комбинаторика и вероятность)	113	Правило умножения. Комбинаторные задачи. Перестановки и факториалы		
	114	Правило умножения. Комбинаторные задачи. Перестановки и факториалы		
	115	Правило умножения. Комбинаторные задачи. Перестановки и факториалы		
	116	Выбор нескольких элементов. Биноминальные коэффициенты		
	117	Выбор нескольких элементов. Биноминальные коэффициенты		
	118	Выбор нескольких элементов. Биноминальные коэффициенты		
	119	Случайные события и вероятности		
	120	Случайные события и вероятности		
	121	Случайные события и вероятности		
	122	Случайные события и вероятности		
	123	Случайные события и вероятности		

Федеральная рабочая программа | Математика. 10–11 классы (углубленный уровень)

Итоговое повторение (12ч)	124	**Контрольная работа № 10 «Комбинаторика и вероятность»**		
	125	Тригонометрические функции		
	126	Преобразование тригонометрических выражений. Основные формулы тригонометрии		
	127	Преобразование тригонометрических выражений. Основные формулы тригонометрии		
	128	Преобразование тригонометрических выражений. Основные формулы тригонометрии		
	129	Преобразование тригонометрических выражений. Основные формулы тригонометрии		
	130	Преобразование тригонометрических выражений. Основные формулы тригонометрии		
	131	Производная		
	132	Применение производной к исследованию функций		
	133	Применение производной к исследованию функций		
	134	Применение производной к исследованию функций		
	135	Применение производной к исследованию функций		
	136	Промежуточная аттестация		

МОДУЛЬ «Геометрия» ***3 часа в неделю (102 урока за год)***

№	Тема	Кол-во часоав	дата	д/з
	Введение. Аксиомы стереометрии и их следствия. 7ч			
1	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии.	1		
2	Некоторые следствия из аксиом.	1		
3	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий**.**	1		
4	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий.	1		
5	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий.	1		
6	**Контрольная работа №1**	1		
7	**Зачет**	1		
	Глава 1. Параллельность прямых и плоскостей. 23 ч. **§1. Параллельность прямых, прямой и плоскости.**			
8	Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых.	1		
9	Параллельность прямой и плоскости	1		
10	Повторение теории, решение задач на параллельность прямой и плоскости.	1		
11	Повторение теории, решение задач на параллельность прямой и плоскости.	1		
12	Повторение теории, решение задач на параллельность прямой и плоскости.	1		
		1		
	§ 2. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми.			
13	Скрещивающиеся прямые. Проведение через одну из скрещивающихся прямых плоскости, параллельной другой прямой.	1		
14	Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми.	1		
15	Повторение теории, решение задач по теме.	1		
16	Повторение теории, решение задач по теме.	1		
17	**Контрольная работа №2 по теме: “Параллельность прямых, прямой и плоскости».**	1		

18	**Зачет.**	1		
	§ 3.Параллельность плоскостей.			
19	Параллельные плоскости. Признак параллельности двух плоскостей.	1		
20	Свойства параллельных плоскостей.	1		
	§4. Тетраэдр и параллелепипед.			
21	Изображение плоских фигур, изображение пространственных фигур.	1		
22	Тетраэдр. Параллелепипед. Свойства граней и диагоналей параллелепипеда.	1		
23	Тетраэдр. Параллелепипед. Свойства граней и диагоналей параллелепипеда.	1		
24	Задачи на построение сечений.	1		
25	Задачи на построение сечений. Построение сечений методом следов.	1		
26	Повторение теории, решение задач по темам.	1		
27	Практикум на построение сечений многогранников.	1		
28	Практикум на построение сечений многогранников.	1		
29	**Контрольная работа №3 по теме: «Тетраэдр и параллелепипед».**	1		
30	**Зачет.**	1		
	Глава 2. Перпендикулярность прямых и плоскостей. 21 ч.§1. Перпендикулярность прямой и плоскости.			
31	Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости.	1		
32	Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости.	1		
33	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости.	1		
34	Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости.	1		
35	Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости.	1		
36	Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости.	1		
	§2. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью.			
37	Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах	1		
38	Угол между прямой и плоскостью	1		
39	Повторение теории, решение задач на применение теоремы о трех	1		

	перпендикулярах, на угол между прямой и плоскостью			
40	Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах, на угол между прямой и плоскостью	1		
41	Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах, на угол между прямой и плоскостью	1		
42	Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах, на угол между прямой и плоскостью	1		
	§3. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.			
43	Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей.	1		
44	Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей.	1		
45	Прямоугольный параллелепипед	1		
46	Прямоугольный параллелепипед	1		
47	Трехгранный угол и его свойства, многогранный угол	1		
48	Повторение теории, решение задач по всей теме.	1		
49	Практикум по решению задач	1		
50	**Контрольная работа №4 по теме: «Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей».**	1		
51	**Зачет.**	1		
	Глава 3. Многогранники. 15 ч. §1. Понятие многогранника. Призма.			
52	Понятие многогранника. Геометрическое тело. Теорема Эйлера, эйлерова характеристика.	1		
53	Призма, площадь поверхности призмы.	1		
54	Призма, площадь поверхности призмы	1		
55	Призма, площадь поверхности призмы	1		
56	Пространственная теорема Пифагора	1		
	§2. Пирамида			
57	Пирамида. Правильная пирамида.	1		

58	Пирамида, площадь поверхности пирамиды.	1		
59	Усеченная пирамида.	1		
60	Повторение теории, решение задач.	1		
61	Практикум по решению задач.	1		
	§3. Правильные многогранники.			
62	Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Теорема о существовании пяти видов правильных многогранников	1		
63	Элементы симметрии правильных многогранников.	1		
64	Практическая работа.	1		
65	**Контрольная работа №5 по теме: «Многогранники».**	1		
66	**Зачет.**	1		
	Глава 4. Векторы в пространстве 8ч. **§1.Понятие вектора в пространстве.**			
67	Понятие вектора. Равенство векторов.	1		
	§2. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число.			
68	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов.	1		
69	Умножение вектора на число.	1		
	§3. Компланарные векторы			
70	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда.	1		
71	Разложение вектора по трем некомпланарным векторам	1		
72	Повторение теории, решение задач.	1		
73	**Контрольная работа № 6.**	1		
74	**Зачет**	1		
75	Основные понятия планиметрии.	1		
76	Прямоугольный треугольник. Медиана прямоугольного треугольника.	1		
77	Теорема о медиане косоугольного треугольника.	1		
78	Удвоение медианы.	1		
79	Теорема о биссектрисе треугольника.	1		
80	Задачи с нахождением биссектрис и высот треугольника.	1		

81	Параллелограмм. Свойства и признаки параллелограмма.	1		
82	Трапеция. Средняя линия трапеции. Свойства равнобедренной трапеции	1		
83	Отношение отрезков.	1		
84	Теоремы Менелая и Чевы.	1		
85	Решение задач на применение теорем Чевы и Менелая.	1		
86	Формулы площади треугольника.	1		
87	Задача Эйлера.	1		
88	Отношение площадей. Решение задач.	1		
89	Отрезки, связанные с окружностью.	1		
90	Углы, связанные с окружностью.	1		
91	Касательная к окружности.	1		
92	Вписанная и вневписанная окружности.	1		
93	Касающиеся окружности.	1		
94	Пересекающиеся окружности.	1		
95	Вписанные четырехугольники.	1		
96	Описанные четырехугольники.	1		
97	Пропорциональные отрезки в окружности. Решение задач.	1		
98	Вспомогательные подобные треугольники.	1		
99	Некоторые свойства высот и точки их пересечения	1		
100	**Некоторые свойства высот и точки их пересечения**	1		
101 - 102	Итоговая контрольная работа.	2		

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ «Теория вероятности и статистика», 10 класс, 1 час в неделю, 34часа

№	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Дата	Виды деятельности	Виды контроля	Электронные ресурсы
		всего	Контр раб.	практ раб.				
Раздел 1. Представление данных и описательная статистика – 4 часа								
1.1.	Представление данных с помощью таблиц и диаграмм	1				**Извлекать информацию** из таблиц и диаграмм, **использовать** таблицы и диаграммы для представления статистических данных. **Находить** описательные характеристики данных. **Выдвигать, критиковать гипотезы** о характере случайной изменчивости и определяющих её факторах		https://www.yaklass.ru
1.2.	Среднее арифметическое, медиана	1						https://www.yaklass.ru
1.3.	Наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числовых наборов	1						https://www.yaklass.ru
1.4.	Практическая работа «Представление данных и описательная статистика»	1		1			Практическая работа;	https://www.yaklass.ru
Итого по разделу		4						
Раздел 2. Случайные опыты и случайные события, опыты с равновозможными элементарными исходами – 3 часа								
2.1.	Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы)	1				**Выделять на примерах** случайные события в описанном случайном опыте. **Формулировать** условия проведения случайного опыта. **Находить** вероятности событий в опытах с равновозможными исходами. **Моделировать** опыты с равновозможными элементарными исходами в ходе практической работы		https://www.yaklass.ru
2.2.	Вероятность случайного события. Вероятности событий в опытах с равновозможными элементарными событиями.	1						https://www.yaklass.ru
2.3.	Практическая работа «Случайные опыты и случайные события, опыты с равновозможными элементарными исходами»	1		1			Практическая работа	https://www.yaklass.ru
Итого по разделу		3						

Раздел 3. Операции над событиями, сложение вероятностей – 3 часа								
3.1.	Операции над событиями: пересечение, объединение событий, противоположные события	1				**Использовать** диаграммы Эйлера и словесное описание событий для формулировки и изображения объединения и пересечения событий		https://www.yaklass.ru
						Решать задачи с использованием формулы сложения вероятностей		
3.2.	Диаграммы Эйлера	1						https://www.yaklass.ru
3.3.	Формула сложения вероятностей	1						
Итого по разделу:		3						
Раздел 4. Условная вероятность, дерево случайного опыта, формула полной вероятности и независимость событий – 6 часов								
4.1.	Условная вероятность	1				**Решать задачи** на нахождение вероятностей событий, в том числе условных с помощью дерева случайного опыта. **Определять** независимость событий по формуле и по организации случайного опыта		https://www.yaklass.ru
4.2.	Умножение вероятностей	1						https://www.yaklass.ru
4.3.	Дерево случайного эксперимента	1						https://www.yaklass.ru
4.4.	Формула полной вероятности	1						https://www.yaklass.ru
4.5.	Независимые события	1						
4.6.	Практическая работа «Условная вероятность, дерево случайного опыта, формула полной вероятности и независимость событий»	1		1			Практическая работа	
Итого по разделу:		6						
Раздел 5. Элементы комбинаторики – 4 часа								
5.1.	Комбинаторное правило умножения.	1				**Использовать** правило умножения для перечисления событий в случайном опыте. **Пользоваться** формулой и треугольником Паскаля для определения числа сочетаний		https://www.yaklass.ru
5.2.	Перестановки и факториал	1						https://www.yaklass.ru
5.3.	Число сочетаний. Треугольник Паскаля	1						https://www.yaklass.ru
5.4.	Формула бинома Ньютона	1						https://ww

								w.yaklass.ru
Итого по разделу:		4						
Раздел 6. Серии последовательных испытаний – 3 часа								
6.1.	Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача	1				**Разбивать** сложные эксперименты на отдельные испытания. **Осваивать понятия**: испытание, серия независимых испытаний.		https://ww w.yaklass.ru
6.2.	Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха. Серия независимых испытаний Бернулли.	1				**Приводить примеры** серий независимых испытаний. **Решать задачи** на поиск вероятностей событий в серии испытаний до первого успеха и в сериях испытаний Бернулли. **Изучать в ходе практической работы** с использованием электронных таблиц вероятности событий в сериях независимых испытаний		https://ww w.yaklass.ru
6.3.	Практическая работа с использованием электронных таблиц по теме: «Серии последовательных испытаний»	1	1	1			Практическая работа;	https://ww w.yaklass.ru
Итого по разделу:		3						
Раздел 7. Случайные величины и распределения – 6 часов								
7.1	Случайная величина	1				**Осваивать понятия**: случайная величина, распределение, таблица распределения, диаграмма распределения. **Приводить примеры** распределений, в том числе геометрического и биномиального. **Сравнивать** распределения случайных величин **Находить** значения суммы и произведения случайных величин. **Строить и распознавать** геометрическое и биномиальное распределение		https://ww w.yaklass.ru
7.2	Распределение вероятностей	1						
7.3	Диаграмма распределения	1						
7.4	Сумма и произведение случайных величин	1						https://ww w.yaklass.ru
7.5	Примеры распределений, в том числе геометрическое и биномиальное	2						
Итого по разделу:		6						
Раздел 8. Обобщение и систематизация знаний – 5 часов								
8.1.	Описательная статистика	1				**Повторять** изученное и **выстраивать** систему знаний		https://ww w.yaklass.ru

8.2	Случайные опыты и вероятности случайных событий	1						https://www.yaklass.ru
8.3	Операции над событиями	1						https://www.yaklass.ru
8.4	Элементы комбинаторики, серии независимых испытаний	1						https://www.yaklass.ru
8.5	Итоговая контрольная работа	1	1				контр. работа	
Итого по разделу:		5	1					
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ		34	1	4				

Критерии и нормы оценки знаний по предмету «Математика»

Учитель оценивает знания и умения учащихся с учетом их индивидуальных особенностей.

1. Содержание и объем материала, подлежащего проверке, определяется программой.

2. При проверке усвоения материала нужно выявлять полноту, прочность усвоения учащимися теории и умения применять ее на практике в знакомых и незнакомыхситуациях.

3. Основными формами проверки знаний и умений учащихся по математике являются письменная контрольная работа, устный опрос и тесты. При оценке письменных и устных ответов учитель в первую очередь учитывает показанные учащимися знания и умения. Оценка зависит также от наличия и характера погрешностей, допущенных учащимися.

4. Среди погрешностей выделяются ошибки и недочеты. Погрешность считается ошибкой, если она свидетельствует о том, что ученик не овладел основными знаниями, умениями, указанными в программе. К недочетам относятся погрешности, свидетельствующие о недостаточно полном или недостаточно прочном усвоении основных знаний и умений или об отсутствии знаний, не считающихся в программе основными. Недочетами также считаются: погрешности, которые не привели к искажению смысла полученного учеником задания или способа его выполнения; неаккуратная запись; небрежное выполнение чертежа. Граница между ошибками и недочетами является в некоторой степени условной. При одних обстоятельствах допущенная учащимися погрешность может рассматриваться учителем как ошибка, в другое время и при других обстоятельствах — как недочет.

5. Задания для устного и письменного опроса учащихся состоят из теоретических вопросов и задач. Ответ на теоретический вопрос считается безупречным, если по своему содержанию полностью соответствует вопросу, содержит все необходимые теоретические факты я обоснованные выводы, а его изложение и письменная запись математически грамотны и отличаются последовательностью и аккуратностью. Решение задачи считается безупречным, если правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.

6. Оценка ответа учащегося при устном и письменном опросе проводится по пятибалльной системе, т.е. за ответ выставляется одна из отметок: 2 (неудовлетворительно), 3 (удовлетворительно), 4 (хорошо), 5 (отлично).

7. Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии учащегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные учащемуся дополнительно после выполнения им заданий.

Критерии ошибок

Грубыми считаются ошибки:

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения;
- незнание наименований единиц измерения;
- неумение выделить в ответе главное;
- неумение применять знания, алгоритмы для решения задач;
- неумение делать выводы и обобщения;
- неумение читать и строить графики;
- неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочниками;

- потеря корня или сохранение постороннего корня;
- отбрасывание без объяснений одного из них;
- равнозначные им ошибки;
- вычислительные ошибки, если они не являются опиской;
- логические ошибки.

К **негрубым** ошибкам следует отнести:

- неточность формулировок, определений, понятий, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного - двух из этих признаков второстепенными;
- неточность графика;
- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой;
- неумение решать задачи, выполнять задания в общем виде.

Недочетами являются:

- нерациональные приемы вычислений и преобразований;
- небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

Оценка устных ответов учащихся

«5». Полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программ- мой и учебником, изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику;
правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;

показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;

продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при отработке умений и навыков;

отвечал самостоятельно без наводящих вопросов учителя. Возможны одна - две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

«4». Если он удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков: в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математическое содержание ответа: допущены один - два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию учителя;

допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию учителя.

«3». Неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала (определенные «Требованиями к математической подготовке учащихся»);

имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленныепосле нескольких наводящих вопросов учителя; ученик не справился с применением теории в новой ситуации при

выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;

при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

«2». Не раскрыто основное содержание учебного материала;

обнаружено незнание или непонимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала: допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

Оценка письменных контрольных и самостоятельных работ

«5». Работа выполнена полностью;

в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;

в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала).

«4». Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);

допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки).

«3». Допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

«2». Допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Правила оценки теста.

Общая сумма баллов за все правильные ответы составляет наивысший балл. В спецификации указывается общий наивысший балл по тесту. Также устанавливается диапазон баллов, которые необходимо набрать для того, чтобы получить отличную, хорошую, удовлетворительную или неудовлетворительную оценки.

В процентном соотношении оценки (по пятибалльной системе) рекомендуется выставлять в следующих диапазонах:

Отметка **«5»** - 85%-100%

Отметка **«4»** - 65%-85%

Отметка **«3»** - 50%-65%;

Отметка **«2»** - менее 50%.

Критерии оценивания детей с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) по математике в 10–11 классах

Основные критерии оценивания письменных работ

Оценка «5» ставится, если:

- работа выполнена полностью;
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна-две неточности, описки, которые не являются следствием незнания или непонимания учебного материала).

Оценка «4» выставляется, если:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущены одна-две ошибки или есть три недочёта во выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

Оценка «3» ставится, если:

- допущено более двух ошибок или более трёх недочётов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Оценка «2» выставляется, если допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере, или работа не выполнена полностью