Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Сулиновская средняя общеобразовательная школа

Выписка из основной образовательной программы
среднего общего образования

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Геометрия. Базовыйуровень»

для обучающихся 11 класса

на 2026-2027 учебный год

Выписка верна: 01.09.2026
Директор школы: Сардак С.В.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Геометрия является одним из базовых курсов на уровне среднего общего образования, так как обеспечивает возможность изучения дисциплин естественно-научной направленности и предметов гуманитарного цикла. Поскольку логическое мышление, формируемое при изучении обучающимися понятийных основ геометрии, при доказательстве теорем и построении цепочки логических утверждений при решении геометрических задач, умение выдвигать и опровергать гипотезы непосредственно используются при решении задач естественно-научного цикла, в частности физических задач.

Цель освоения программы учебного курса «Геометрия» на углублённом уровне – развитие индивидуальных способностей обучающихся при изучении геометрии, как составляющей предметной области «Математика и информатика» через обеспечение возможности приобретения и использования более глубоких геометрических знаний и действий, специфичных геометрии, и необходимых для успешного профессионального образования, связанного с использованием математики.

Приоритетными задачами курса геометрии на углублённом уровне, расширяющими и усиливающими курс базового уровня, являются:

расширение представления о геометрии как части мировой культуры и формирование осознания взаимосвязи геометрии с окружающим миром;

формирование представления о пространственных фигурах как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные явления окружающего мира, знание понятийного аппарата по разделу «Стереометрия» учебного курса геометрии;

формирование умения владеть основными понятиями о пространственных фигурах и их основными свойствами, знание теорем, формул и умение их применять, умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;

формирование умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире многогранники и тела вращения, конструировать геометрические модели;

формирование понимания возможности аксиоматического построения математических теорий, формирование понимания роли аксиоматики при проведении рассуждений;

формирование умения владеть методами доказательств и алгоритмов решения, умения их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения стереометрических задач и задач с практическим содержанием, формирование представления о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;

развитие и совершенствование интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, познавательной активности, исследовательских умений, критичности мышления, интереса к изучению геометрии;

формирование функциональной грамотности, релевантной геометрии: умения распознавать проявления геометрических понятий, объектов и закономерностей в реальных жизненных ситуациях и при изучении других учебных предметов, проявления зависимостей и закономерностей, моделирования реальных ситуаций, исследования построенных моделей, интерпретации полученных результатов.

Основными содержательными линиями учебного курса «Геометрия» в 10–11 классах являются: «Прямые и плоскости в пространстве», «Многогранники», «Тела вращения», «Векторы и координаты в пространстве», «Движения в пространстве».

Сформулированное во ФГОС СОО требование «уметь оперировать понятиями», релевантными геометрии на углублённом уровне обучения в 10–11 классах, относится ко всем содержательным линиям учебного курса, а формирование логических умений распределяется не только по содержательным линиям, но и по годам обучения. Содержание образования, соответствующее предметным результатам освоения Федеральной рабочей программы, распределённым по годам обучения, структурировано таким образом, чтобы ко всем основным, принципиальным вопросам обучающиеся обращались неоднократно. Это позволяет организовать овладение геометрическими понятиями и навыками последовательно и поступательно, с соблюдением принципа преемственности, а новые знания включать в общую систему геометрических представлений обучающихся, расширяя и углубляя её, образуя прочные множественные связи.

Переход к изучению геометрии на углублённом уровне позволяет:

создать условия для дифференциации обучения, построения индивидуальных образовательных программ, обеспечить углублённое изучение геометрии как составляющей учебного предмета «Математика»;

подготовить обучающихся к продолжению изучения математики с учётом выбора будущей профессии, обеспечивая преемственность между общим и профессиональным образованием.

На изучение учебного курса «Геометрия» на углублённом уровне отводится 204 часа: в 10 классе – 102 часа (3 часа в неделю), в 11 классе – 102 часа (3 часа в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

11 КЛАСС

Тела вращения

Понятия: цилиндрическая поверхность, коническая поверхность, сферическая поверхность, образующие поверхностей. Тела вращения: цилиндр, конус,

усечённый конус, сфера, шар. Взаимное расположение сферы и плоскости, касательная плоскость к сфере. Изображение тел вращения на плоскости. Развёртка цилиндра и конуса. Симметрия сферы и шара.

Объём. Основные свойства объёмов тел. Теорема об объёме прямоугольного параллелепипеда и следствия из неё. Объём прямой и наклонной призмы, цилиндра, пирамиды и конуса. Объём шара и шарового сегмента.

Комбинации тел вращения и многогранников. Призма, вписанная в цилиндр, описанная около цилиндра. Пересечение сферы и шара с плоскостью. Касание шара и сферы плоскостью. Понятие многогранника, описанного около сферы, сферы, вписанной в многогранник или тело вращения.

Площадь поверхности цилиндра, конуса, площадь сферы и её частей. Подобие в пространстве. Отношение объёмов, площадей поверхностей подобных фигур. Преобразование подобия, гомотетия. Решение задач на плоскости с использованием стереометрических методов.

Построение сечений многогранников и тел вращения: сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения конуса (параллельные основанию и проходящие через вершину), сечения шара, методы построения сечений: метод следов, метод внутреннего проектирования, метод переноса секущей плоскости.

Векторы и координаты в пространстве

Векторы в пространстве. Операции над векторами. Векторное умножение векторов. Свойства векторного умножения. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Разложение вектора по базису. Координатно-векторный метод при решении геометрических задач.

Движения в пространстве

Движения пространства. Отображения. Движения и равенство фигур. Общие свойства движений. Виды движений: параллельный перенос, центральная симметрия, зеркальная симметрия, поворот вокруг прямой. Преобразования подобия. Прямая и сфера Эйлера.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА «ГЕОМЕТРИЯ» (УГЛУБЛЕННЫЙ УРОВЕНЬ) НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

1) гражданское воспитание:

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) патриотическое воспитание:

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-нравственное воспитание:

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

4) эстетическое воспитание:

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

5) физическое воспитание:

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) трудовое воспитание:

готовность к труду, осознание ценности трудолюбия, интерес к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её 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) экологическое воспитание:

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 её 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

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 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.

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 учётом задач презентации и особенностей аудитории.

Регулятивные универсальные учебные действия

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, эмоциональный интеллект:

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.

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

К концу **11 класса** обучающийся научится:

- свободно оперировать понятиями, связанными с цилиндрической, конической и сферической поверхностями, объяснять способы получения;

- оперировать понятиями, связанными с телами вращения: цилиндром, конусом, сферой и шаром;
- распознавать тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар) и объяснять способы получения тел вращения;
- классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости;
- вычислять величины элементов многогранников и тел вращения, объёмы и площади поверхностей многогранников и тел вращения, геометрических тел с применением формул;
- свободно оперировать понятиями, связанными с комбинациями тел вращения и многогранников: многогранник, вписанный в сферу и описанный около сферы, сфера, вписанная в многогранник или тело вращения;
- вычислять соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел;
- изображать изучаемые фигуры, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу, строить сечения тел вращения;
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;
- свободно оперировать понятием вектор в пространстве;
- выполнять операции над векторами;
- задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;
- решать геометрические задачи на вычисление углов между прямыми и плоскостями, вычисление расстояний от точки до плоскости, в целом, на применение векторно-координатного метода при решении;
- свободно оперировать понятиями, связанными с движением в пространстве, знать свойства движений;
- выполнять изображения многогранников и тел вращения при параллельном переносе, центральной симметрии, зеркальной симметрии, при повороте вокруг прямой, преобразования подобия;
- строить сечения многогранников и тел вращения: сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения конуса (параллельные основанию и проходящие через вершину), сечения шара;
- использовать методы построения сечений: метод следов, метод внутреннего проектирования, метод переноса секущей плоскости;
- доказывать геометрические утверждения;
- применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной и неявной форме;
- решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин;

- применять программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач;
- применять полученные знания на практике: сравнивать, анализировать и оценивать реальные ситуации, применять изученные понятия, теоремы, свойства в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин;
- иметь представления об основных этапах развития геометрии как составной части фундамента развития технологий.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов		Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
1	Аналитическая геометрия	15	1	
2	Повторение, обобщение и систематизация знаний	15	1	
3	Объём многогранника	17	1	
4	Тела вращения	24	1	
5	Площади поверхности и объёмы круглых тел	9	1	
6	Движения	5	1	
7	Повторение, обобщение и систематизация знаний	17	2	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	8	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов		Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы		
1	Повторение темы "Координаты вектора на плоскости и в пространстве"	1		1.09.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/aecc77cd
2	Повторение темы "Скалярное произведение векторов"	1		3.09.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2d8a9c99
3	Повторение темы "Вычисление угла между векторами в пространстве"	1		3.09.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/db685e73
4	Повторение темы "Уравнение прямой, проходящей через две точки"	1		8.09.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a63959ed
5	Уравнение плоскости, нормаль, уравнение плоскости в отрезках	1		10.09.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b30dff38
6	Уравнение плоскости, нормаль, уравнение плоскости в отрезках	1		10.09.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3d8ffd32
7	Векторное произведение	1		15.09.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0cc5c4fe
8	Линейные неравенства, линейное программирование	1		17.09.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/239c8cb4
9	Линейные неравенства, линейное программирование	1		17.09.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/65c6b106
10	Аналитические методы расчёта угла между прямыми в многогранниках	1		22.09.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1a2520f6
11	Аналитические методы расчёта угла между плоскостями в многогранниках	1		24.09.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/93ad36b3
12	Формула расстояния от	1		24.09.2026	Библиотека ЦОК

	точки до плоскости в координатах				https://m.edsoo.ru/ee1d19b9
13	Нахождение расстояний от точки до плоскости в кубе	1		29.09.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9f4071b9
14	Нахождение расстояний от точки до плоскости в правильной пирамиде	1		1.10.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fe733862
15	**Контрольная работа "Аналитическая геометрия"**	**1**	**1**	**1.10.2026**	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2935a9a0
16	Сечения многогранников: стандартные многогранники	1		6.10.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2e18f255
17	Сечения многогранников: метод следов	1		8.10.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e504d656
18	Сечения многогранников: стандартные плоскости, пересечения прямых и плоскостей	1		8.10.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4a28dc02
19	Параллельные прямые и плоскости: параллельные сечения	1		13.10.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9a0a9e56
20	Параллельные прямые и плоскости: расчёт отношений	1		15.10.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9a0a9e56
21	Параллельные прямые и плоскости: углы между скрещивающимися прямыми	1		15.10.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9a0a9e567
22	Перпендикулярные прямые и плоскости: стандартные пары перпендикулярных плоскостей и прямых, симметрии многогранников	1		20.10.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9a0a9e53
23	Перпендикулярные прямые и плоскости: теорема о трех перпендикулярах	1		22.10.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9a0a9e56
24	Перпендикулярные прямые и плоскости: вычисления длин в многогранниках	1		22.10.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b19f6a5d

25	Повторение: площади многоугольников, формулы для площадей, соображения подобия	1		5.11.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0ac11c95
26	Повторение: площади многоугольников, формулы для площадей, соображения подобия	1		5.11.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ba545966
27	Повторение: площади многоугольников, формулы для площадей, соображения подобия	1		10.11.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f85bfc46
28	Площади сечений многогранников: площади поверхностей, разрезания на части, соображения подобия	1		12.11.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/79165d15
29	Площади сечений многогранников: площади поверхностей, разрезания на части, соображения подобия	1		12.11.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/635c5087
30	**Контрольная работа "Повторение: многогранники, сечения многогранников"**	**1**	**1**	**17.11.2026**	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bd3745f8
31	Объём тела. Объем прямоугольного параллелепипеда	1		19.11.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7d18834b
32	Задачи об удвоении куба, о квадратуре куба; о трисекции угла	1		19.11.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/33c477d3
33	Стереометрические задачи, связанные с объёмом прямоугольного параллелепипеда	1		24.11.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/66fefadd
34	Прикладные задачи, связанные с вычислением объёма прямоугольного параллелепипеда	1		26.11.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a5b7b8e3
35	Объём прямой призмы	1		26.11.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/dbee22bc
36	Стереометрические задачи,	1		1.12.2026	Библиотека ЦОК

	связанные с вычислением объёмов прямой призмы				https://m.edsoo.ru/6b61b2b4
37	Прикладные задачи, связанные с объёмом прямой призмы	1		3.12.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5fa0b3ce
38	Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла. Объём наклонной призмы	1		3.12.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c7c777ed
39	Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла. Объём пирамиды	1		8.12.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ec3e2da3
40	Формула объёма пирамиды. Отношение объемов пирамид с общим углом	1		10.12.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ed9e2a8e
41	Формула объёма пирамиды. Отношение объемов пирамид с общим углом	1		10.12.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b19f6a5d
42	Стереометрические задачи, связанные с объёмами наклонной призмы	1		15.12.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0ac11c95
43	Стереометрические задачи, связанные с объёмами пирамиды	1		17.12.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ba545966
44	Прикладные задачи по теме "Объёмы тел", связанные с объёмом наклонной призмы	1		17.12.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f85bfc46
45	Прикладные задачи по теме "Объёмы тел", связанные с объёмом пирамиды	1		22.12.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/79165d15
46	Применение объёмов. Вычисление расстояния до плоскости	1		24.12.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/635c5087
47	**Контрольная работа "Объём многогранника"**	**1**	**1**	**24.12.2026**	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bd3745f8
48	Цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности	1		29.12.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7d18834b
49	Цилиндр. Прямой круговой цилиндр. Площадь	1		12.01.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/33c

	поверхности цилиндра				477d3
50	Коническая поверхность, образующие конической поверхности. Конус	1		14.01.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/66fefadd
51	Сечение конуса плоскостью, параллельной плоскости основания	1		14.01.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a5b7b8e3
52	Усечённый конус. Изображение конусов и усечённых конусов	1		19.01.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/dbee22bc
53	Площадь боковой поверхности и полной поверхности конуса	1		21.01.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6b61b2b4
54	Площадь боковой поверхности и полной поверхности конуса	1		21.01.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5fa0b3ce
55	Стереометрические задачи на доказательство и вычисление, построением сечений цилиндра, конуса	1		26.01.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c7c777ed
56	Стереометрические задачи на доказательство и вычисление, построением сечений цилиндра, конуса	1		28.01.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ec3e2da3
57	Прикладные задачи, связанные с цилиндром	1		28.01.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ed9e2a8e
58	Прикладные задачи, связанные с цилиндром	1		2.02.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e4972cdc
59	Сфера и шар	1		4.02.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/52188a7d
60	Пересечение сферы и шара с плоскостью. Касание шара и сферы плоскостью. Вид и изображение шара	1		4.02.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9f246736
61	Пересечение сферы и шара с плоскостью. Касание шара и сферы плоскостью. Вид и изображение шара	1		9.02.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5b971ef3
62	Уравнение сферы. Площадь	1		11.02.2027	Библиотека ЦОК

	сферы и её частей				https://m.edsoo.ru/2d24e873
63	Симметрия сферы и шара	1		11.02.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b4ad63ad
64	Стереометрические задачи на доказательство и вычисление, связанные со сферой и шаром, построением их сечений плоскостью	1		16.02.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a7be683
65	Стереометрические задачи на доказательство и вычисление, связанные со сферой и шаром, построением их сечений плоскостью	1		18.02.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fb1cd0a5
66	Прикладные задачи, связанные со сферой и шаром	1		18.02.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/074c8865
67	Повторение: окружность на плоскости, вычисления в окружности, стандартные подобия	1		25.02.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a0fdd5bf
68	Различные комбинации тел вращения и многогранников	1		25.02.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b9e777d9
69	Задачи по теме "Тела и поверхности вращения"	1		2.03.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6cdbecef
70	Задачи по теме "Тела и поверхности вращения"	1		4.03.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/37d84157
71	**Контрольная работа "Тела и поверхности вращения"**	**1**	**1**	**4.03.2027**	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5603e30b
72	Объём цилиндра. Теорема об объёме прямого цилиндра	1		9.03.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a95f5c04
73	Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла. Объём конуса	1		11.03.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7ad0020b
74	Площади боковой и полной	1		11.03.2027	Библиотека ЦОК

	поверхности конуса				https://m.edsoo.ru/235171b3
75	Стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов цилиндра, конуса	1		16.03.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f47dfefd
76	Прикладные задачи по теме "Объёмы и площади поверхностей тел"	1		18.03.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/79c10312
77	Объём шара и шарового сектора. Теорема об объёме шара. Площадь сферы. Стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов шара, шарового сегмента и шарового сектора	1		18.03.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2faadc3f
78	Прикладные задачи по теме "Объёмы тел", связанные с объёмом шара и площадью сферы. Соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел	1		23.03.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/79853608
79	Подобные тела в пространстве. Изменение объёма при подобии. Стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов тел и площадей поверхностей	1		25.03.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1e053890
80	**Контрольная работа "Площади поверхности и объёмы круглых тел"**	1	1	25.03.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/482d3f51
81	Движения пространства. Отображения. Движения и равенство фигур. Общие свойства движений	1		6.04.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/28a6573c
82	Виды движений: параллельный перенос, центральная симметрия, зеркальная симметрия, поворот вокруг прямой	1		8.04.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/098bedad
83	Преобразования подобия. Прямая и сфера Эйлера	1		8.04.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f7792ba9

84	Геометрические задачи на применение движения	1		13.04.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b9146bc0
85	**Контрольная работа "Векторы в пространстве"**	**1**	**1**	**15.04.2027**	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a95f5c04
86	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Параллельность прямых и плоскостей в пространстве"	1		15.04.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7ad0020b
87	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Векторы в пространстве"	1		20.04.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/235171b3
88	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Векторы в пространстве"	1		22.04.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f47dfefd
89	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Объем многогранника"	1		22.04.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/79c10312
90	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Объем многогранника"	1		27.04.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2faadc3f
91	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Площади поверхности и объёмы круглых тел"	1		29.04.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a95f5c04
92	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Площади поверхности и	1		29.04.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7ad0020b

	объёмы круглых тел"				
93	**Итоговая контрольная работа**	**1**	**1**	**4.05.2027**	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2351171b3
94	**Итоговая контрольная работа**	**1**	**1**	**6.05.2027**	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f47dfefd
95	Повторение, обобщение и систематизация знаний	1		6.05.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/79c10312
96	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1		11.05.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2faadc3f
97	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1		13.05.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7ad0020b
98	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1		13.05.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2351171b3
99	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1		18.05.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f47dfefd
100	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1		20.05.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/79c10312
101	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1		20.05.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f47dfefd

102	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1		25.05.2027	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/79c10312
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	8		

ПРОВЕРЯЕМЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

11 КЛАСС

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы среднего общего образования
6	Геометрия
6.1	Оперировать понятиями: цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, цилиндр, коническая поверхность, образующие конической поверхности, конус, сферическая поверхность
6.2	Распознавать тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар)
6.3	Объяснять способы получения тел вращения
6.4	Классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости
6.5	Оперировать понятиями: шаровой сегмент, основание сегмента, высота сегмента, шаровой слой, основание шарового слоя, высота шарового слоя, шаровой сектор
6.6	Вычислять объёмы и площади поверхностей тел вращения, геометрических тел с применением формул
6.7	Оперировать понятиями: многогранник, вписанный в сферу и описанный около сферы, сфера, вписанная в многогранник или тело вращения
6.8	Вычислять соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел
6.9	Изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертёжных инструментов
6.10	Выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу; строить сечения тел вращения
6.11	Извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на

	чертежах и рисунках
6.12	Применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме
6.13	Оперировать понятием: вектор в пространстве
6.14	Выполнять действия сложения векторов, вычитания векторов и умножения вектора на число, объяснять, какими свойствами они обладают
6.15	Применять правило параллелепипеда при сложении векторов
6.16	Оперировать понятиями: декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные и компланарные векторы
6.17	Находить сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам
6.18	Задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат
6.19	Решать простейшие геометрические задачи на применение векторно-координатного метода
6.20	Решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные методы при решении стандартных математических задач
6.21	Применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач
6.22	Приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов геометрии в искусстве
6.23	Применять полученные знания на практике: анализировать реальные ситуации и применять изученные понятия в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин

Ъ

ПРОВЕРЯЕМЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СОДЕРЖАНИЯ

11 КЛАСС

Код	Проверяемый элемент содержания
6	Геометрия
6.1	Цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, ось цилиндрической поверхности. Цилиндр: основания и боковая поверхность, образующая и ось, площадь боковой и полной поверхности
6.2	Коническая поверхность, образующие конической поверхности, ось и вершина конической поверхности. Конус: основание и вершина, образующая и ось, площадь боковой и полной поверхности. Усечённый конус: образующие и высота, основания и боковая поверхность
6.3	Сфера и шар: центр, радиус, диаметр, площадь поверхности сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости, касательная плоскость к сфере, площадь сферы
6.4	Изображение тел вращения на плоскости. Развёртка цилиндра и конуса
6.5	Комбинации тел вращения и многогранников. Многогранник, описанный около сферы, сфера, вписанная в многогранник, или тело вращения
6.6	Понятие об объёме. Основные свойства объёмов тел. Теорема об объёме прямоугольного параллелепипеда и следствия из неё. Объём цилиндра, конуса. Объём шара и площадь сферы
6.7	Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных тел
6.8	Сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения шара
6.9	Вектор на плоскости и в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по трём некомпланарным векторам. Правило параллелепипеда. Решение задач, связанных с применением правил действий с векторами
6.10	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Координатно-векторный метод при решении геометрических задач

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 образовательной программы среднего общего образования
1	Владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать и оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; применять их; умение формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений; умение оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений и при решении задач, в том числе из других учебных предметов; умение оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, граф на плоскости; умение задавать и описывать графы различными способами; использовать графы при решении задач
2	Умение оперировать понятиями: натуральное число, целое число, степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа, остаток по модулю, рациональное число, иррациональное число, множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; умение использовать признаки делимости, наименьший общий делитель и наименьшее общее кратное, алгоритм Евклида при решении задач; знакомство с различными позиционными системами счисления; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений; умение оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; умение задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул; умение оперировать понятиями: комплексное число, сопряжённые комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа, форма записи комплексных чисел

	(геометрическая, тригонометрическая и алгебраическая); уметь производить арифметические действия с комплексными числами; приводить примеры использования комплексных чисел; оперировать понятиями: матрица 2×2 и 3×3, определитель матрицы, геометрический смысл определителя
3	Умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы; умение оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем; умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приёмов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни
4	Умение оперировать понятиями: функция, чётность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке, непрерывная функция, асимптоты графика функции, первая и вторая производная функции, геометрический и физический смысл производной, первообразная, определённый интеграл; умение находить асимптоты графика функции; умение вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции функций, находить уравнение касательной к графику функции; умение находить производные элементарных функций; умение использовать производную для исследования функций, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических и физических задачах; находить площади и объёмы фигур с помощью интеграла; приводить примеры математического моделирования с помощью дифференциальных уравнений
5	Умение оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, рациональная функция, степенная функция, тригонометрические

	функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; умение строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков функций, использовать графики для изучения процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем
6	Умение решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов; умение моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат
7	Умение оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; графически исследовать совместные наблюдения с помощью диаграмм рассеивания и линейной регрессии
8	Умение оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, формулу полной вероятности, формулу Бернулли, комбинаторные факты и формулы; оценивать вероятности реальных событий; умение оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение

	случайной величины, функции распределения и плотности равномерного, показательного и нормального распределений; умение использовать свойства изученных распределений для решения задач; знакомство с понятиями: закон больших чисел, методы выборочных исследований; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях; умение оперировать понятиями: сочетание, перестановка, число сочетаний, число перестановок; бином Ньютона; умение применять комбинаторные факты и рассуждения для решения задач; оценивать вероятности реальных событий; составлять вероятностную модель и интерпретировать полученный результат
9	Умение оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, отрезок, луч, величина угла, плоский угол, двугранный угол, трёхгранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира; строить математические модели с помощью геометрических понятий и величин, решать связанные с ними практические задачи
10	Умение оперировать понятиями: площадь фигуры, объём фигуры, многогранник, правильный многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, площадь сферы, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, объём куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара, развёртка поверхности, сечения конуса и цилиндра, параллельные оси или основанию, сечение шара, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса; умение строить сечение многогранника, изображать многогранники, фигуры и поверхности вращения, их сечения, в том числе с помощью электронных средств; умение применять свойства геометрических фигур, самостоятельно формулировать определения изучаемых фигур, выдвигать гипотезы о свойствах и признаках геометрических фигур, обосновывать или

	опровергать их; умение проводить классификацию фигур по различным признакам, выполнять необходимые дополнительные построения
11	Умение оперировать понятиями: движение в пространстве, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; умение распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; использовать геометрические отношения при решении задач; находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объём) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объём, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы, в том числе: площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы; объём куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение находить отношение объёмов подобных фигур
12	Умение оперировать понятиями: прямоугольная система координат, вектор, координаты точки, координаты вектора, сумма векторов, произведение вектора на число, разложение вектора по базису, скалярное произведение, векторное произведение, угол между векторами; умение использовать векторный и координатный метод для решения геометрических задач и задач других учебных предметов
13	Умение выбирать подходящий метод для решения задачи; понимание значимости математики в изучении природных и общественных процессов и явлений; умение распознавать проявление законов математики в искусстве, умение приводить примеры математических открытий российской 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 периодические дроби
1.3	Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями натуральной степени
1.4	Степень с целым показателем. Степень с рациональным показателем. Свойства степени
1.5	Синус, косинус и тангенс числового аргумента. Арксинус, арккосинус, арктангенс числового аргумента
1.6	Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы
1.7	Действительные числа. Арифметические операции с действительными числами. Приближённые вычисления, 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. Чётные и нечётные функции. Периодические функции
3.2	Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке
3.3	Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график. Свойства и график корня n-ой 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 наибольшего и 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

Алгебра и начала математического анализа УМК Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, М.
В. Ткачёва и др. 10-11 классы
Геометрия УМК Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцева 10-11 классы

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

Алгебра и начала математического анализа УМК Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, М.
В. Ткачёва и др. 10-11 классы
Геометрия УМК Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцева 10-11 классы

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

Библиотека ЦОК

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 234040857109625362433400767885111250823778110 11

Владелец Сардак Сергей Владимирович

Действителен С 28.10.2026 по 28.10.2027