Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
Червишевская средняя общеобразовательная школа

«РАССМОТРЕНО»
На заседании ШМО учителей естественно-математического цикла
Руководитель ШМО
_____/Кимеева И.А./
Протокол № 1 от «29» августа 2026 г

«СОГЛАСОВАНО»
Заместитель директора
_____/Дудырина Е.В./
«29» августа 2026 г

«УТВЕРЖДАЮ»
Приказом директора
МАОУ Червишевской СОШ
№ 328-ОД «29» августа 2026 г.
_____/Трофимова С.А/

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Предмет	Геометрия
Учебный год	2026-2027
Класс	10 (углубленный уровень)
Количество часов в год	102
Количество часов в неделю	3

Червишево

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по предмету «Геометрия» для 10 класса (универсальное, социально-экономическое и технологическое направления) составлена на основе:

- Федеральной образовательной программы среднего общего образования от 18.05.2023 №371
- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413) с изменениями на 12 августа 2022 г.
- Приказ Минпросвещения России от 09.10.2024 N 704
"О внесении изменений в некоторые приказы Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных образовательных программ начального общего образования, основного общего образования и среднего общего образования"
(Зарегистрировано в Минюсте России 11.02.2025 N 81220)
- Приказ Минпросвещения России от 10.11.2025 № 808 О внесении изменений в некоторые приказы Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных образовательных программ начального общего образования, основного общего образования и среднего общего образования

- Приказ Минпросвещения России от 08.05. программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 2026 № 316 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным 22.03.2021 №115»
- Основной общеобразовательной программы среднего общего образования МАОУ Червишевской СОШ
- Учебного плана МАОУ Червишевской СОШ, утвержденного приказом директора Трофимова С.А. от 29.08.2026 года № 229-ОД и согласованного 28.08.2026 года на заседании Управляющего совета МАОУ Червишевской СОШ протокол №12
- Программы воспитания МАОУ Червишевской СОШ

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 в 10 классе – 102 часа (3 часа в неделю).

- **Деятельность учителя с учетом программы воспитания:**

Патриотическое воспитание	Проявление интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, использованием этих достижений в других науках и прикладных сферах.
Гражданское и духовно-нравственное воспитание	Готовность к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.); готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного.
Трудовое воспитание	Установка на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений; осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей.
Эстетическое воспитание	Способность к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений; умению видеть математические закономерности в искусстве.
Ценности научного познания	Готовность ориентироваться в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира; овладением простейшими навыками исследовательской деятельности.
Физическое воспитание	Готовность применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека.
Экологическое воспитание	Ориентация на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды; осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения.

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

Прямые и плоскости в пространстве

Основные понятия стереометрии. Точка, прямая, плоскость, пространство. Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них.

Взаимное расположение прямых в пространстве: пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Признаки скрещивающихся прямых. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: параллельные прямые в пространстве, параллельность трёх прямых, параллельность прямой и плоскости. Параллельное и центральное проектирование, изображение фигур. Основные свойства параллельного проектирования. Изображение фигур в параллельной проекции. Углы с сонаправленными сторонами, угол между прямыми в пространстве. Параллельность плоскостей: параллельные плоскости, свойства параллельных плоскостей. Простейшие пространственные фигуры на плоскости: тетраэдр, параллелепипед, построение сечений.

Перпендикулярность прямой и плоскости: перпендикулярные прямые в пространстве, прямые параллельные и перпендикулярные к плоскости, признак перпендикулярности прямой и плоскости, теорема о прямой перпендикулярной плоскости. Ортогональное проектирование. Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости, проекция фигуры на плоскость. Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей. Теорема о трёх перпендикулярах.

Углы в пространстве: угол между прямой и плоскостью, двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Трёхгранный и многогранные углы. Свойства плоских углов многогранного угла. Свойства плоских и двугранных углов трёхгранного угла. Теоремы косинусов и синусов для трёхгранного угла.

Многогранники

Виды многогранников, развёртка многогранника. Призма: n-угольная призма, прямая и наклонная призмы, боковая и полная поверхность призмы. Параллелепипед, прямоугольный параллелепипед и его свойства. Кратчайшие пути на поверхности многогранника. Теорема Эйлера. Пространственная теорема Пифагора. Пирамида: n-угольная пирамида, правильная и усечённая пирамиды. Свойства рёбер и боковых граней правильной пирамиды. Правильные многогранники: правильная призма и правильная пирамида, правильная треугольная пирамида и правильный тетраэдр, куб. Представление о правильных многогранниках: октаэдр, додекаэдр и икосаэдр.

Вычисление элементов многогранников: рёбра, диагонали, углы. Площадь боковой поверхности и полной поверхности прямой призмы, площадь оснований, теорема о боковой поверхности прямой призмы. Площадь боковой поверхности и поверхности правильной пирамиды, теорема о площади усечённой пирамиды.

Симметрия в пространстве. Элементы симметрии правильных многогранников. Симметрия в правильном многограннике: симметрия параллелепипеда, симметрия правильных призм, симметрия правильной пирамиды.

Векторы и координаты в пространстве

Понятия: вектор в пространстве, нулевой вектор, длина ненулевого вектора, векторы коллинеарные, сонаправленные и противоположно направленные векторы. Равенство векторов. Действия с векторами: сложение и вычитание векторов, сумма нескольких векторов, умножение вектора на число. Свойства сложения векторов. Свойства умножения вектора на число. Понятие компланарные векторы. Признак компланарности трёх векторов. Правило параллелепипеда. Теорема о разложении вектора по трём некомпланарным векторам. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами вектора и координатами точек. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.

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 **10 класса** обучающийся научится:

- свободно оперировать основными понятиями стереометрии при решении задач и проведении математических рассуждений;
- применять аксиомы стереометрии и следствия из них при решении геометрических задач;
- классифицировать взаимное расположение прямых в пространстве, плоскостей в пространстве, прямых и плоскостей в пространстве;
- свободно оперировать понятиями, связанными с углами в пространстве: между прямыми в пространстве, между прямой и плоскостью;

- свободно оперировать понятиями, связанными с многогранниками;
- свободно распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);
- классифицировать многогранники, выбирая основания для классификации;
- свободно оперировать понятиями, связанными с сечением многогранников плоскостью;
- выполнять параллельное, центральное и ортогональное проектирование фигур на плоскость, выполнять изображения фигур на плоскости;
- строить сечения многогранников различными методами, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;
- вычислять площади поверхностей многогранников (призма, пирамида), геометрических тел с применением формул;
- свободно оперировать понятиями: симметрия в пространстве, центр, ось и плоскость симметрии, центр, ось и плоскость симметрии фигуры;
- свободно оперировать понятиями, соответствующими векторам и координатам в пространстве;
- выполнять действия над векторами;
- решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин, применяя известные методы при решении математических задач повышенного и высокого уровня сложности;
- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач;
- извлекать, преобразовывать и интерпретировать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;
- применять полученные знания на практике: сравнивать и анализировать реальные ситуации, 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;
- иметь представления об основных этапах развития геометрии как составной части фундамента развития технологий.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Введение в стереометрию	18	1		https://mathb-ege.sdamgia.ru/
2	Взаимное расположение прямых в пространстве	8			https://mathb-ege.sdamgia.ru/
3	Параллельность прямых и плоскостей в пространстве	10	1		https://mathb-ege.sdamgia.ru/
4	Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве	20	1		https://mathb-ege.sdamgia.ru/
5	Углы и расстояния	17	1		https://mathb-ege.sdamgia.ru/
6	Многогранники	12			https://mathb-ege.sdamgia.ru/
7	Векторы в пространстве	12	1		https://mathb-ege.sdamgia.ru/
8	Повторение, обобщение и систематизация знаний	5	1		https://mathb-ege.sdamgia.ru/
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	6	0	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Повторение. Понятия и теоремы планиметрии. Решение планиметрических задач	1				https://m.edsoo.ru/F9MGVRWHE
2	История развития планиметрии и стереометрии. Понятия стереометрии: точка, прямая, плоскость, пространство. Основные правила изображения на рисунке плоскости, параллельных прямых (отрезков), середины отрезка	1				https://m.edsoo.ru/5ECB310PZ
3	Понятие пересекающихся прямой и плоскости. Понятие пересекающихся плоскостей. Полупространство	1				https://m.edsoo.ru/T2NNAU5WK
4	Аксиомы стереометрии	1				https://m.edsoo.ru/7KZVSHHVO
5	Следствия из аксиом	1				https://m.edsoo.ru/AHGUTWH2F
6	Свойства взаимного расположения точек, прямых и плоскостей в пространстве. Способы задания прямых и плоскостей в пространстве	1				https://m.edsoo.ru/88UACE52Y
7	Представления о многогранниках. Изображение многогранников на рисунках	1				https://m.edsoo.ru/IDKRA603N
8	Начальные сведения о кубе, пирамиде и призме, их модели и развёртки	1				https://m.edsoo.ru/ZIP3R7LQ2
9	Понятие сечения многогранника. Возможные сечения в пирамидах и призмах. Изображение сечений (раскрашивание сечений разными цветами	1				https://m.edsoo.ru/AQXJXEDYR
10	Тетраэдр. Построение сечений в тетраэдре по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения	1				https://m.edsoo.ru/EVUE9AZ7J
11	Построение в тетраэдре сечений, проходящих через ребро	1				https://m.edsoo.ru/XT1VCSWB2
12	Построение в тетраэдре сечений по заданным условиям	1				https://m.edsoo.ru/08LAY6GMF

13	Построение сечений в кубе, прямом параллелепипеде по трём точкам на рёбрах	1				https://m.edsoo.ru/EKWHLAW84
14	Построение в кубе, прямом параллелепипеде сечений, проходящих через ребро	1				https://m.edsoo.ru/1JO0N310O
15	Построение в кубе, прямом параллелепипеде сечений по заданным условиям	1				https://m.edsoo.ru/DDABJTC2N
16	Применение свойств пересечений прямых и плоскостей, плоскостей для построения сечений (метод следов)	1				https://m.edsoo.ru/SN3SSU8E0
17	Построение сечений в тетраэдре, прямоугольном параллелепипеде, кубе по заданной прямой и точке вне её	1				https://m.edsoo.ru/HFW637QDR
18	Контрольная работа № 1 по теме "Введение в стереометрию"	1	1			https://m.edsoo.ru/L62FFLCBW
19	Взаимное расположение прямых в пространстве. Пересекающиеся, параллельные, скрещивающиеся прямые. Определения	1				https://m.edsoo.ru/J1AQJNZCX
20	Понятие параллельных прямых в пространстве. Параллельные отрезки. Теорема о существовании и единственности прямой, параллельной данной, проходящей через данную точку. Лемма о пересечении параллельных прямых плоскостью	1				https://m.edsoo.ru/XJEZAR5TO
21	Параллельность трёх прямых. Теорема о трёх параллельных прямых	1				https://m.edsoo.ru/L3FYZL9LR
22	Параллельное проектирование. Основные свойства параллельного проектирования. Изображение разных фигур в параллельной проекции	1				https://m.edsoo.ru/TP9F3DVV1
23	Скрещивающиеся прямые. Теорема о скрещивающихся прямых. Признак скрещивающихся прямых	1				https://m.edsoo.ru/EBLE09SZ1
24	Задачи на доказательство и исследование, связанные с расположением прямых в пространстве	1				https://m.edsoo.ru/TYO9QBHKY
25	Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми в пространстве. Угол между	1				https://m.edsoo.ru/CYUQMU9K9

	скрещивающимися прямыми					
26	Центральное проектирование	1				https://m.edsoo.ru/TRPMZB3MZ
27	Параллельность прямой и плоскости в пространстве. Признак параллельности прямой и плоскости. Свойства параллельности прямой и плоскости	1				https://m.edsoo.ru/03GR5OWZV
28	Геометрические задачи на вычисление и доказательство, связанные с параллельностью прямых и плоскостей в пространстве	1				https://m.edsoo.ru/Z5FPA6SHI
29	Построение сечения многогранника, проходящего через данную прямую на чертеже и параллельного другой прямой	1				https://m.edsoo.ru/7W31C0FG6
30	Параллельность плоскостей. Признаки параллельности двух плоскостей	1				https://m.edsoo.ru/N18CU003L
31	Теорема о параллельности и единственности плоскости, проходящей через точку, не принадлежащую данной плоскости и следствия из неё	1				https://m.edsoo.ru/2DD9X2MQ3
32	Свойство параллельных плоскостей о параллельности прямых пересечения при пересечении двух параллельных плоскостей третьей	1				https://m.edsoo.ru/1P06R5839
33	Свойства параллельных плоскостей: об отрезках параллельных прямых, заключённых между параллельными плоскостями; о пересечении прямой двумя параллельными плоскостями	1				https://m.edsoo.ru/93OT7FLSK
34	Свойства куба и прямоугольного параллелепипеда. Применение свойств параллельности плоскостей для построения сечений куба и параллелепипеда	1				https://m.edsoo.ru/QFUJAHV88
35	Вычисление отношений длин отрезков, на которые плоскость сечения разбивает то или иное ребро	1				https://m.edsoo.ru/2WG4W4XNO
36	Контрольная работа № 2 по теме "Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Параллельность прямых и	1	1			https://m.edsoo.ru/3KIKV3ROG

	плоскостей в пространстве"					
37	Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости	1				https://m.edsoo.ru/QLA4PYRAT
38	Применение параллельности прямых, перпендикулярных к плоскости при решении задач и доказательствах	1				https://m.edsoo.ru/9VJZIWC6J
39	Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1				https://m.edsoo.ru/Z6FNNNT5D
40	Теорема о существовании и единственности прямой, проходящей через точку пространства и перпендикулярной к плоскости	1				https://m.edsoo.ru/HYNIQ785Q
41	Применение перпендикулярности прямой и плоскости в многогранниках при решении задач и в ходе доказательств	1				https://m.edsoo.ru/FZBZVP0EC
42	Перпендикуляр и наклонная	1				https://m.edsoo.ru/I8F8HOGG3
43	Построение перпендикуляра из точки на прямую. Построение перпендикулярных прямой и плоскости	1				https://m.edsoo.ru/K38BG3IZH
44	Решение задач о перпендикулярности прямой к плоскости	1				https://m.edsoo.ru/WF3MTS4E5
45	Теорема о трёх перпендикулярах	1				https://m.edsoo.ru/OKTGKHN8I
46	Теорема, обратная теореме о трёх перпендикулярах	1				https://m.edsoo.ru/S1V9AWIW3
47	Применение теоремы о трёх перпендикулярах при решении задач на вычисление	1				https://m.edsoo.ru/KIP9L4ZCX
48	Применение теоремы о трёх перпендикулярах при решении задач на доказательство	1				https://m.edsoo.ru/2IIUD45PR
49	Решение задач на применение теоремы о трёх перпендикулярах	1				https://m.edsoo.ru/CNE1PAIU5
50	Поиск перпендикулярных прямых с помощью перпендикулярных плоскостей	1				https://m.edsoo.ru/IPCG564WN
51	Ортогональное проектирование	1				https://m.edsoo.ru/K4EHQ3E9E
52	Построение сечений куба, призмы с помощью ортогональной проекции	1				https://m.edsoo.ru/EBYVPSMSI

53	Построение сечений правильной пирамиды с помощью ортогональной проекции	1				https://m.edsoo.ru/GP0ZX8VHE
54	Симметрия в пространстве относительно плоскости. Плоскости симметрий в многогранниках	1				https://m.edsoo.ru/F5ZMOA1AE
55	Решение задач по теме "Перпендикулярность прямых и плоскостей"	1				https://m.edsoo.ru/T50FUDOOJ
56	Контрольная работа № 3 по теме «Перпендикулярность прямых в пространстве»	1	1			https://m.edsoo.ru/N77K7ZM8K
57	Расстояние от точки до плоскости	1				https://m.edsoo.ru/L9E703U3V
58	Расстояние от прямой до параллельной ей плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями	1				https://m.edsoo.ru/Z9E166HHZ
59	Расстояние между скрещивающимися прямыми	1				https://m.edsoo.ru/TJSUOWZTH
60	Вычисление расстояний между точкой и плоскостью, прямой и плоскостью, между плоскостями	1				https://m.edsoo.ru/DHFUCBWO6
61	Угол между прямой и плоскостью	1				https://m.edsoo.ru/9OANVFE9E
62	Двугранный угол. Свойство линейных углов двугранного угла	1				https://m.edsoo.ru/JW5UZNN8J
63	Угол между двумя плоскостями. Перпендикулярные плоскости	1				https://m.edsoo.ru/SK9RHWDFQ
64	Признак перпендикулярности двух плоскостей	1				https://m.edsoo.ru/WBREU9US7
65	Теорема о прямой пересечения двух плоскостей перпендикулярных третьей плоскости	1				https://m.edsoo.ru/3U4O237CK
66	Свойства взаимно перпендикулярных плоскостей	1				https://m.edsoo.ru/8H4CYFAB0
67	Прямоугольный параллелепипед; куб; измерения, свойства прямоугольного параллелепипеда	1				https://m.edsoo.ru/F1HM69NVD
68	Теорема о диагонали прямоугольного параллелепипеда и следствие из неё	1				https://m.edsoo.ru/FY5TMQ43F
69	Трёхгранный угол, неравенства для трёхгранных углов. Теорема Пифагора, теоремы косинусов и синусов для трёхгранного угла	1				https://m.edsoo.ru/K99DBNDAW

70	Трёхгранный угол, неравенства для трехгранных углов	1				https://m.edsoo.ru/E3T10AD6I
71	Теорема Пифагора, теоремы косинусов и синусов для трёхгранного угла	1				https://m.edsoo.ru/4TBYU36HZ
72	Решение задач по теме "Углы и расстояния"	1				https://m.edsoo.ru/TL947D6WK
73	Контрольная работа № 4 по теме "Углы и расстояния"	1	1			https://m.edsoo.ru/YFWZTQREN
74	Понятие многогранника, основные элементы многогранника, выпуклые и невыпуклые многогранники; развёртка многогранника. Теорема Эйлера для выпуклого многогранника	1				https://m.edsoo.ru/W5GN48EIM
75	Пирамида и её элементы. Правильная пирамида. Апофема. Свойства и признаки правильной пирамиды	1				https://m.edsoo.ru/5W9VI1HMD
76	Тетраэдр. Правильный тетраэдр. Прямоугольная пирамида. Усечённая пирамида. N-угольная пирамида	1				https://m.edsoo.ru/3XGHNLQ4J
77	Площадь боковой и полной поверхности правильной пирамиды. Площадь боковой и полной поверхности правильной усечённой пирамиды	1				https://m.edsoo.ru/HMVTV74CP
78	Вычисление элементов пирамиды	1				https://m.edsoo.ru/1RTWZ59YU
79	Призма и её элементы. Прямая и правильная призмы. Куб. Параллелепипед, прямоугольный параллелепипед и его свойства	1				https://m.edsoo.ru/VC3UOAK3B
80	Наклонная призма. N-угольная призма	1				https://m.edsoo.ru/J3R0247E0
81	Площадь боковой и полной поверхности правильной призмы. Площадь боковой и полной поверхности правильной наклонной призмы	1				https://m.edsoo.ru/JNDH0O8E0
82	Вычисление элементов призмы	1				https://m.edsoo.ru/L8803LZGS
83	Представление о правильных многогранниках: правильный тетраэдр, октаэдр, гексаэдр (куб), додекаэдр и икосаэдр. Центр, ось, плоскость симметрии многогранника	1				https://m.edsoo.ru/B4T0MDU1D
84	Элементы центральной, осевой и зеркальной	1				https://m.edsoo.ru/QOMX9GA1S

	симметрии в пирамидах, параллелепипедах, правильных многогранниках					
85	Кратчайшие пути на поверхности многогранника. Комбинации многогранников	1				https://m.edsoo.ru/3N52B3TEM
86	Вектор на плоскости и в пространстве. Коллинеарные векторы. Сонаправленные и противоположно направленные векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Нулевой вектор	1				https://m.edsoo.ru/LRBSE3B09
87	Сложение и вычитание векторов. Свойства сложения. Сумма нескольких векторов. Правило многоугольника	1				https://m.edsoo.ru/MNTSX2XL8
88	Умножение вектора на число и его свойства	1				https://m.edsoo.ru/5HBMZ1POH
89	Компланарные векторы. Признак компланарности трёх векторов. Разложение вектора по трём некомпланарным векторам. Правило параллелепипеда	1				https://m.edsoo.ru/XS6AN7LA2
90	Применение правил действий с векторами при решении задач	1				https://m.edsoo.ru/MJUH128LR
91	Угол между векторами. Определение скалярного произведения векторов	1				https://m.edsoo.ru/U760IDCTG
92	Свойства скалярного произведения векторов. Признак перпендикулярности двух векторов	1				https://m.edsoo.ru/JZ46VNC71
93	Применение свойств скалярного произведения векторов при решении задач на доказательство	1				https://m.edsoo.ru/IU5I96UQP
94	Вычисление угла между векторами в пространстве	1				https://m.edsoo.ru/FJXV79T8B
95	Применение векторов для вычисления углов между прямыми и плоскостями	1				https://m.edsoo.ru/JCWURNG01
96	Решение задач по теме "Векторы в пространстве"	1				https://m.edsoo.ru/BEHWOELKS
97	Контрольная работа № 5 по теме "Многогранники. Векторы в пространстве"	1	1			https://m.edsoo.ru/P3W8WZZSY
98	Повторение и систематизация знаний	1				https://m.edsoo.ru/ECRMXSNM3
99	Повторение. Параллельность и перпендикулярность в пространстве	1				https://m.edsoo.ru/XXBTFP5WL

100	Итоговая контрольная работа	1	1			https://m.edsoo.ru/SFGPDWNKO
101	Повторение. Расстояния в пространстве	1	1			https://m.edsoo.ru/X3ZG8A6SO
102	Повторение. Многогранники. Площади поверхностей	1				https://m.edsoo.ru/931AWXEK1
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	6	0		

ПРОВЕРЯЕМЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы среднего общего образования
7	Геометрия
7.1	Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость
7.2	Применять аксиомы стереометрии и следствия из них при решении геометрических задач
7.3	Оперировать понятиями: параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей
7.4	Классифицировать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве
7.5	Оперировать понятиями: двугранный угол, грани двугранного угла, ребро двугранного угла, линейный угол двугранного угла, градусная мера двугранного угла
7.6	Оперировать понятиями: многогранник, выпуклый и невыпуклый многогранник, элементы многогранника, правильный многогранник
7.7	Распознавать основные виды многогранников (пирамида, призма, прямоугольный параллелепипед, куб)
7.8	Классифицировать многогранники, выбирая основания для классификации (выпуклые и невыпуклые многогранники, правильные многогранники, прямые и наклонные призмы, параллелепипеды)
7.9	Оперировать понятиями: секущая плоскость, сечение многогранников
7.10	Объяснять принципы построения сечений многогранников, используя метод следов
7.11	Строить сечения многогранников методом следов, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу
7.12	Решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные аналитические методы при решении стандартных математических задач на вычисление расстояний между двумя точками, от точки до прямой, от точкидо плоскости, между скрещивающимися прямыми
7.13	Решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные аналитические методы при решении стандартных математических задач на вычисление углов между скрещивающимися прямыми, между прямой и плоскостью, между плоскостями, двугранных углов

7.14	Вычислять объёмы и площади поверхностей многогранников (призма, пирамида) с применением формул, вычислять соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных многогранников
7.15	Оперировать понятиями: симметрия в пространстве, центр, ось и плоскость симметрии, центр, ось и плоскость симметрии фигуры
7.16	Извлекать, преобразовывать и интерпретировать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках
7.17	Применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме
7.18	Применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач
7.19	Приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов геометрии в искусстве
7.20	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

ПРОВЕРЯЕМЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СОДЕРЖАНИЯ

Код	Проверяемый элемент содержания
7	Геометрия
7.1	Основные понятия стереометрии. Точка, прямая, плоскость, пространство. Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них
7.2	Взаимное расположение прямых в пространстве: пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: параллельные прямые в пространстве, параллельность трёх прямых, параллельность прямой и плоскости. Углыс сонаправленными сторонами, угол между прямыми в пространстве. Параллельность плоскостей: параллельные плоскости, свойства параллельных плоскостей. Простейшие пространственные фигуры на плоскости: тетраэдр, куб, параллелепипед, построение сечений
7.3	Перпендикулярность прямой и плоскости: перпендикулярные прямые в пространстве, прямые параллельные и перпендикулярные к плоскости, признак перпендикулярности прямой и плоскости, теорема о прямой перпендикулярной плоскости. Углы в пространстве: угол между прямой и плоскостью, двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости, проекция фигуры на плоскость. Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей. Теорема о трёх перпендикулярах
7.4	Понятие многогранника, основные элементы многогранника, выпуклые и невыпуклые многогранники, развёртка многогранника. Призма: *n*-угольная призма, грани и основания призмы, прямая и наклонная призмы, боковая и полная поверхность призмы. Параллелепипед, прямоугольный

	параллелепипед и его свойства. Пирамида: *n*-угольная пирамида, грани и основание пирамиды, боковая и полная поверхность пирамиды, правильная и усечённая пирамида. Элементы призмы и пирамиды. Правильные многогранники: понятие правильного многогранника, правильная призма и правильная пирамида, правильная треугольная пирамида и правильный тетраэдр, куб. Представление о правильных многогранниках: октаэдр, додекаэдр и икосаэдругие Сечения призмы и пирамиды
7.5	Симметрия в пространстве: симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Элементы симметрии в пирамидах, параллелепипедах, правильных многогранниках
7.6	Вычисление элементов многогранников: рёбра, диагонали, углы. Площадь боковой поверхности и полной поверхности прямой призмы, площадь оснований, теорема о боковой поверхности прямой призмы. Площадь боковой поверхности и поверхности правильной пирамиды, теорема о площади усечённой пирамиды. Понятие об объёме. Объём пирамиды, призмы
7.7	Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных тел

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА
ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ