

Приложение 2
к основной общеобразовательной
программе – образовательной программе
среднего общего образования МАОУ
СОШ № 8

Принята
Педагогическим советом
МАОУ СОШ № 8
протокол от 29.08.2024 № 21-ПС/2023-2024

Утверждена
Директор МАОУ СОШ № 8
С.В. Елсукова
приказ от 29.08.2024 № 175-О



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по учебному предмету «Математика. Геометрия (углубленный уровень)»
Срок реализации: 2 года
Классы: 10-11

Североуральский городской округ
2024 год

Оглавление

1. Содержание учебного предмета.....	3
2. Планируемые результаты освоения учебного предмета	4
3. Тематическое планирование.....	8

1. Содержание учебного предмета

Учебный курс «Геометрия»

10 КЛАСС

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 трех 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 трех перпендикулярах.

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

Многогранники.

Виды многогранников, развертка 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 усеченная пирамиды. Свойства ребер 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: ребра, 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 усеченной 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 трех векторов. Правило параллелепипеда. Теорема о разложении вектора по трем некомпланарным векторам. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами вектора и координатами точек. Угол

между векторами. Скалярное произведение векторов.

11 КЛАСС

Тела вращения.

Понятия: цилиндрическая поверхность, коническая поверхность, сферическая поверхность, образующие поверхностей. Тела вращения: цилиндр, конус, усеченный конус, сфера, шар. Взаимное расположение сферы и плоскости, касательная плоскость к сфере. Изображение тел вращения на плоскости. Развертка цилиндра и конуса. Симметрия сферы и шара.

Объем. Основные свойства объемов тел. Теорема об объеме прямоугольного параллелепипеда и следствия из нее. Объем прямой и наклонной призмы, цилиндра, пирамиды и конуса. Объем 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 ее частей. Подобие в пространстве. Отношение объемов, 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 (параллельное основанию и проходящее 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.

2. Планируемые результаты освоения учебного предмета

Личностные:

В результате изучения математики на уровне среднего общего образования у учащегося будут сформированы следующие личностные результаты:

Гражданского воспитания:

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

Патриотического воспитания:

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

Духовно-нравственного воспитания:

осознание духовных ценностей российского народа, сформированность нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением

достижений науки и деятельностью ученого, осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

Эстетического воспитания:

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

Физического воспитания:

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

Трудового воспитания:

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

Экологического воспитания:

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

Ценности научного познания:

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

Овладение универсальными учебными познавательными действиями

Базовые логические действия:

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

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

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

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

проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные суждения и выводы;

выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учетом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;

проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;

самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведенного наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;

прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;

выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

структурировать информацию, представлять ее в различных формах, иллюстрировать графически;

оценивать надежность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

Овладение универсальными учебными коммуникативными действиями

Общение:

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

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

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

Овладение универсальными учебными регулятивными действиями

Самоорганизация:

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

Самоконтроль, принятие себя и других:

владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов, владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;

предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;

оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретенному опыту.

Совместная деятельность:

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач, принимать цель совместной деятельности, планировать

организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;

участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, "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:

10 КЛАСС

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 объемных 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.

11 КЛАСС

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 объемных 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.

3. Тематическое планирование

Класс	Количество часов в неделю	Количество часов в год		Итого
		Обязательная часть	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	
10	3	102	-	102
11	3	102	-	102

10 класс

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов (обязат. часть)	ЭОР
-------	------------	------------------------------	-----

1.	Основные понятия стереометрии. Точка, прямая, плоскость, пространство.	1	Библиотека ЦОС
2.	Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них.	1	
3.	Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них.	1	
4.	Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них.	1	
5.	Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: параллельные прямые в пространстве	1	
6.	Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: параллельные прямые в пространстве	1	
7.	Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: параллельность трех прямых	1	
8.	Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: параллельность трех прямых	1	
9.	Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: параллельность прямой и плоскости.	1	
10.	Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: параллельность прямой и плоскости.	1	
11.	Взаимное расположение прямых в пространстве: пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Признаки скрещивающихся прямых.	1	
12.	Взаимное расположение прямых в пространстве: пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Признаки скрещивающихся прямых.	1	
13.	Параллельное и центральное проектирование, изображение фигур. Основные свойства параллельного проектирования.	1	
14.	Изображение фигур в параллельной проекции. Углы с сонаправленными сторонами, угол между прямыми в пространстве.	1	
15.	Изображение фигур в параллельной проекции. Углы с сонаправленными сторонами, угол между прямыми в пространстве.	1	
16.	Параллельность плоскостей: параллельные плоскости, свойства параллельных плоскостей.	1	
17.	Параллельность плоскостей: параллельные плоскости, свойства параллельных плоскостей.	1	
18.	Простейшие пространственные фигуры на плоскости: тетраэдр, параллелепипед, построение сечений.	1	
19.	Простейшие пространственные фигуры на плоскости: тетраэдр, параллелепипед, построение сечений.	1	
20.	Простейшие пространственные фигуры на плоскости: тетраэдр, параллелепипед, построение сечений.	1	
21.	Простейшие пространственные фигуры на плоскости: тетраэдр, параллелепипед, построение сечений.	1	
22.	Обобщение темы «Параллельность прямых и плоскостей»	1	
23.	Перпендикулярность прямой и плоскости: перпендикулярные прямые в пространстве	1	

24.	Перпендикулярность прямой и плоскости: прямые параллельные и перпендикулярные к плоскости	1	Библиотека ЦОС
25.	Перпендикулярность прямой и плоскости	1	
26.	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1	
27.	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1	
28.	Теорема о прямой перпендикулярной плоскости	1	
29.	Теорема о прямой перпендикулярной плоскости	1	
30.	Ортогональное проектирование.	1	
31.	Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости, проекция фигуры на плоскость.	1	
32.	Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости, проекция фигуры на плоскость.	1	
33.	Теорема о трех перпендикулярах.	1	
34.	Теорема о трех перпендикулярах.	1	
35.	Теорема о трех перпендикулярах.	1	
36.	Углы в пространстве: угол между прямой и плоскостью	1	
37.	Двугранный угол, линейный угол двугранного угла.	1	
38.	Двугранный угол, линейный угол двугранного угла.	1	
39.	Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей.	1	
40.	Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей.	1	
41.	Трехгранный и многогранные углы.	1	
42.	Свойства плоских углов многогранного угла.	1	
43.	Свойства плоских и двугранных углов трехгранного угла.	1	
44.	Теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла.	1	
45.	Обобщающий урок по теме «Перпендикулярность прямой и плоскости»	1	
46.	Виды многогранников, развертка многогранника	1	
47.	Призма: n-угольная призма, прямая и наклонная призмы, боковая и полная поверхность призмы.	1	
48.	Призма: n-угольная призма, прямая и наклонная призмы, боковая и полная поверхность призмы.	1	
49.	Параллелепипед, прямоугольный параллелепипед и его свойства.	1	
50.	Параллелепипед, прямоугольный параллелепипед и его свойства.	1	
51.	Кратчайшие пути на поверхности многогранника.	1	
52.	Теорема Эйлера.	1	
53.	Пространственная теорема Пифагора	1	
54.	Пространственная теорема Пифагора	1	
55.	Пирамида: n-угольная пирамида, правильная и усеченная пирамиды.	1	
56.	Пирамида: n-угольная пирамида, правильная и усеченная пирамиды.	1	
57.	Свойства ребер и боковых граней правильной пирамиды.	1	
58.	Правильные многогранники: правильная призма и правильная пирамида, правильная треугольная пирамида и правильный тетраэдр, куб.	1	

59.	Правильные многогранники: правильная призма и правильная пирамида, правильная треугольная пирамида и правильный тетраэдр, куб.	1
60.	Представление о правильных многогранниках: октаэдр, додекаэдр и икосаэдр.	1
61.	Вычисление элементов многогранников: ребра, диагонали, углы.	1
62.	Вычисление элементов многогранников: ребра, диагонали, углы.	1
63.	Площадь боковой поверхности и полной поверхности прямой призмы, площадь оснований, теорема о боковой поверхности прямой призмы.	1
64.	Площадь боковой поверхности и полной поверхности прямой призмы, площадь оснований, теорема о боковой поверхности прямой призмы.	1
65.	Площадь боковой поверхности и поверхности правильной пирамиды, теорема о площади усеченной пирамиды.	1
66.	Площадь боковой поверхности и поверхности правильной пирамиды, теорема о площади усеченной пирамиды.	1
67.	Площадь боковой поверхности и поверхности правильной пирамиды, теорема о площади усеченной пирамиды.	1
68.	Площадь боковой поверхности и поверхности правильной пирамиды, теорема о площади усеченной пирамиды.	1
69.	Симметрия в пространстве.	1
70.	Элементы симметрии правильных многогранников.	1
71.	Симметрия в правильном многограннике: симметрия параллелепипеда, симметрия правильных призм, симметрия правильной пирамиды.	1
72.	Обобщающий урок по теме «Многогранники»	1
73.	Понятия: вектор в пространстве, нулевой вектор, длина ненулевого вектора, векторы коллинеарные, сонаправленные и противоположно направленные векторы	1
74.	Понятия: вектор в пространстве, нулевой вектор, длина ненулевого вектора, векторы коллинеарные, сонаправленные и противоположно направленные векторы	1
75.	Равенство векторов	1
76.	Равенство векторов	1
77.	Действия с векторами: сложение и вычитание векторов	1
78.	Действия с векторами: сложение и вычитание векторов	1
79.	Действия с векторами: сложение и вычитание векторов	1
80.	Сумма нескольких векторов	1
81.	Умножение вектора на число	1
82.	Умножение вектора на число	1
83.	Свойства сложения векторов. Свойства умножения вектора на число.	1
84.	Свойства сложения векторов. Свойства умножения вектора на число.	1
85.	Понятие компланарные векторы. Признак компланарности трех векторов.	1
86.	Понятие компланарные векторы. Признак компланарности трех векторов.	1

87.	Понятие компланарные векторы. Признак компланарности трех векторов.	1	
88.	Правило параллелепипеда.	1	
89.	Правило параллелепипеда.	1	
90.	Теорема о разложении вектора по трем некомпланарным векторам.	1	
91.	Теорема о разложении вектора по трем некомпланарным векторам.	1	
92.	Прямоугольная система координат в пространстве.	1	
93.	Прямоугольная система координат в пространстве	1	
94.	Координаты вектора.	1	
95.	Координаты вектора.	1	
96.	Связь между координатами вектора и координатами точек.	1	
97.	Связь между координатами вектора и координатами точек.	1	
98.	Связь между координатами вектора и координатами точек.	1	
99.	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.	1	
100.	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.	1	
101.	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.	1	
102.	Обобщающий урок по теме «Векторы в пространстве»	1	

11 класс

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов (обязат. часть)	ЭОР
1.	Повторение курса 10 класса	1	Библиотека ЦОС
2.	Повторение курса 10 класса	1	
3.	Повторение курса 10 класса	1	
4.	Повторение курса 10 класса	1	
5.	Повторение курса 10 класса	1	
6.	Понятия: цилиндрическая поверхность, коническая поверхность, сферическая поверхность, образующие поверхностей.	1	
7.	Понятия: цилиндрическая поверхность, коническая поверхность, сферическая поверхность, образующие поверхностей.	1	
8.	Изображение тел вращения на плоскости.	1	
9.	Изображение тел вращения на плоскости.	1	
10.	Тела вращения: цилиндр	1	
11.	Тела вращения: цилиндр	1	
12.	Развертка цилиндра	1	
13.	Площадь поверхности цилиндра	1	
14.	Площадь поверхности цилиндра	1	
15.	Тела вращения конус	1	
16.	Тела вращения конус	1	
17.	Тела вращения: усеченный конус	1	
18.	Тела вращения: усеченный конус	1	
19.	Развертка конуса.	1	
20.	Площадь поверхности конуса	1	
21.	Площадь поверхности конуса	1	
22.	Тела вращения: сфера	1	

23.	Тела вращения: сфера	1	
24.	Тела вращения: шар.	1	
25.	Тела вращения: шар.	1	
26.	Площадь сферы и ее частей	1	
27.	Площадь сферы и ее частей	1	
28.	Тела вращения: цилиндр, конус, усеченный конус, сфера, шар.	1	
29.	Тела вращения: цилиндр, конус, усеченный конус, сфера, шар.	1	
30.	Взаимное расположение сферы и плоскости	1	
31.	Касательная плоскость к сфере	1	
32.	Касательная плоскость к сфере	1	
33.	Симметрия сферы и шара	1	
34.	Подобие в пространстве.	1	
35.	Построение сечений многогранников и тел вращения: сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси),	1	
36.	Построение сечений многогранников и тел вращения: сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину)	1	
37.	Построение сечений многогранников и тел вращения: сечения шара,	1	
38.	Методы построения сечений: метод следов, метод внутреннего проектирования, метод переноса секущей плоскости.	1	
39.	Методы построения сечений: метод следов, метод внутреннего проектирования, метод переноса секущей плоскости.	1	
40.	Комбинации тел вращения и многогранников.	1	
41.	Комбинации тел вращения и многогранников.	1	
42.	Призма, вписанная в цилиндр, описанная около цилиндра.	1	Библиотека ЦОС
43.	Призма, вписанная в цилиндр, описанная около цилиндра.	1	
44.	Пересечение сферы и шара с плоскостью.	1	
45.	Касание шара и сферы плоскостью.	1	
46.	Понятие многогранника, описанного около сферы, сферы, вписанной в многогранник или тело вращения.	1	
47.	Обобщающий урок по теме «Цилиндр, конус и шар»	1	
48.	Объем. Основные свойства объемов тел.	1	
49.	Объем. Основные свойства объемов тел.	1	
50.	Теорема об объеме прямоугольного параллелепипеда и следствия из нее.	1	
51.	Теорема об объеме прямоугольного параллелепипеда и следствия из нее.	1	
52.	Объем прямой и наклонной призмы	1	
53.	Объем прямой и наклонной призмы	1	
54.	Объем цилиндра	1	
55.	Объем цилиндра	1	
56.	Объем пирамиды	1	
57.	Объем конуса.	1	
58.	Объем конуса.	1	
59.	Объем прямой и наклонной призмы, цилиндра, пирамиды и	1	

	конуса.		
60.	Объем шара и шарового сегмента.	1	
61.	Объем шара и шарового сегмента.	1	
62.	Отношение объемов, площадей поверхностей подобных фигур.	1	
63.	Отношение объемов, площадей поверхностей подобных фигур.	1	
64.	Преобразование подобия, гомотетия.	1	Библиотека ЦОС
65.	Решение задач на плоскости с использованием стереометрических методов.	1	
66.	Решение задач на плоскости с использованием стереометрических методов.	1	
67.	Решение задач на плоскости с использованием стереометрических методов.	1	
68.	Векторы в пространстве.	1	
69.	Векторы в пространстве.	1	
70.	Операции над векторами.	1	
71.	Операции над векторами.	1	
72.	Операции над векторами.	1	
73.	Векторное умножение векторов.	1	
74.	Векторное умножение векторов. Свойства векторного умножения.	1	
75.	Свойства векторного умножения.	1	
76.	Свойства векторного умножения.	1	
77.	Прямоугольная система координат в пространстве.	1	
78.	Координаты вектора.	1	
79.	Координаты вектора.	1	
80.	Координаты вектора.	1	
81.	Разложение вектора по базису.	1	
82.	Разложение вектора по базису.	1	
83.	Координатно-векторный метод при решении геометрических задач.	1	
84.	Координатно-векторный метод при решении геометрических задач.	1	
85.	Координатно-векторный метод при решении геометрических задач.	1	
86.	Координатно-векторный метод при решении геометрических задач.	1	
87.	Обобщающий урок по теме «Метод координат в пространстве»	1	
88.	Движения пространства.	1	
89.	Отображения.	1	
90.	Движения и равенство фигур.	1	
91.	Общие свойства движений.	1	
92.	Виды движений: параллельный перенос, центральная симметрия, зеркальная симметрия, поворот вокруг прямой.	1	
93.	Виды движений: параллельный перенос, центральная симметрия, зеркальная симметрия, поворот вокруг прямой.	1	
94.	Виды движений: параллельный перенос, центральная симметрия, зеркальная симметрия, поворот вокруг прямой.	1	

95.	Преобразования подобия.	1	Библиотека ЦОС
96.	Преобразования подобия.	1	
97.	Прямая и сфера Эйлера	1	
98.	Прямая и сфера Эйлера	1	
99.	Обобщающий урок по теме «Движение»	1	
100.	Обобщение курса 10-11 класса	1	
101.	Обобщение курса 10-11 класса	1	
102.	Обобщение курса 10-11 класса	1	

*ЭОР. Возможность использования по этой теме электронных (цифровых) образовательных ресурсов, являющихся учебно-методическими материалами (мультимедийные программы, электронные учебники и задачники, электронные библиотеки, виртуальные лаборатории, игровые программы, коллекции цифровых образовательных ресурсов), используемыми для обучения и воспитания различных групп пользователей, представленными в электронном (цифровом) виде и реализующими дидактические возможности ИКТ, содержание которых соответствует законодательству об образовании.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 447200959609934981311677372486379060188671997421

Владелец Елсукова Светлана Владимировна

Действителен с 08.09.2024 по 08.09.2025