

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство общего и профессионального образования**

**Ростовской области**

**Управление образования Администрации города Новочеркасска**

**МБОУ "Лицей №7 "**

**РАССМОТРЕНО**

Методическим  
объединением

протокол №1  
от «28» 08 2023 г.

**СОГЛАСОВАНО**

Педагогическим  
советом

протокол №1  
от «29» 08 2023 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Директором  
МБОУ «Лицей №7»

 Л.В.Катаргина  
Приказ №146  
от «29» 08 2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

(ID 2435659)

**учебного предмета «Геометрия. Углубленный уровень»**

для обучающихся 10 – 11 классов

Составили: Камфарина А.А.,  
Тихенко Э.Н.

**г. Новочеркасск 2023 год**

## 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

## 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 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.

## **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 **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.

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**  
**10 КЛАСС**

| №<br>п/п                            | Наименование разделов и тем<br>программы              | Количество часов |                       |                        | Электронные<br>(цифровые)<br>образовательные<br>ресурсы |
|-------------------------------------|---|------------------|-----------------------|------------------------|---|
|                                     |   | Всего            | Контрольные<br>работы | Практические<br>работы |   |
| 1                                   | Введение в стереометрию                               | 23               | 1                     |                        |   |
| 2                                   | Взаимное расположение прямых в пространстве           | 6                | 1                     |                        |   |
| 3                                   | Параллельность прямых и плоскостей в пространстве     | 8                |                       |                        |   |
| 4                                   | Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве | 25               |                       |                        |   |
| 5                                   | Углы и расстояния                                     | 16               | 1                     |                        |   |
| 6                                   | Многогранники   | 7                | 1                     |                        |   |
| 7                                   | Векторы в пространстве                                | 12               |                       |                        |   |
| 8                                   | Повторение, обобщение и систематизация знаний         | 5                | 2                     |                        |   |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ |   | 102              | 6                     | 0                      |   |

## 11 КЛАСС

| № п/п                               | Наименование разделов и тем программы         | Количество часов |                    |                     | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы |
|-------------------------------------|---|------------------|--------------------|---------------------|--|
|                                     |   | Всего            | Контрольные работы | Практические работы |  |
| 1                                   | Аналитическая геометрия                       | 15               | 1                  |                     |  |
| 2                                   | Повторение, обобщение и систематизация знаний | 15               | 1                  |                     |  |
| 3                                   | Объём многогранника                           | 17               | 1                  |                     |  |
| 4                                   | Тела вращения                                 | 24               | 0                  |                     |  |
| 5                                   | Площади поверхности и объёмы круглых тел      | 9                | 1                  |                     |  |
| 6                                   | Движения                                      | 5                | 0                  |                     |  |
| 7                                   | Повторение, обобщение и систематизация знаний | 6                | 1                  |                     |  |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ |   | 68               | 5                  | 0                   |  |

## ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### 10 КЛАСС (Камфариной А.А.)

| п/п | Тема урока   | Количество часов |                    |                     | Дата изучения | Электронные цифровые образовательные ресурсы            |
|-----|--|------------------|--------------------|---------------------|---------------|---|
|     |  | Всего            | Контрольные работы | Практические работы |               |   |
| 1   | Основные правила изображения на рисунке плоскости, параллельных прямых (отрезков), середины отрезка  | 1                |                    |                     | 05.09.2023    | <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> |
| 2   | Понятия стереометрии: точка, прямая, плоскость, пространство. Основные правила изображения на рисунке плоскости, параллельных прямых (отрезков), середины отрезка              | 1                |                    |                     | 07.09.2023    |   |
| 3   | Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость; полупространство   | 1                |                    |                     | 08.09.2023    | <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> |
| 4   | Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость; полупространство   | 1                |                    |                     | 12.09.2023    | <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> |
| 5   | Многогранники, изображение простейших пространственных фигур, несуществующих объектов  | 1                |                    |                     | 14.09.2023    | <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> |
| 6   | Многогранники, изображение простейших пространственных фигур, несуществующих объектов  | 1                |                    |                     | 15.09.2023    |   |
| 7   | Аксиомы стереометрии и первые следствия из них   | 1                |                    |                     | 19.09.2023    |   |
| 8   | Аксиомы стереометрии и первые следствия из них   | 1                |                    |                     | 21.09.2023    | <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> |
| 9   | Аксиомы стереометрии и первые следствия из них. Способы задания прямых и плоскостей в пространстве. Обозначения прямых и плоскостей  | 1                |                    |                     | 22.09.2023    |   |
| 10  | Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения полученных плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными цветами | 1                |                    |                     | 26.09.2023    |   |

|    |   |   |  |  |            |   |
|----|---|---|--|--|------------|---|
| 11 | Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения полученных плоскостей.<br>Раскрашивание построенных сечений разными цветами | 1 |  |  | 28.09.2023 | <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> |
| 12 | Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения полученных плоскостей.<br>Раскрашивание построенных сечений разными цветами | 1 |  |  | 29.09.2023 |   |
| 13 | Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения полученных плоскостей.<br>Раскрашивание построенных сечений разными цветами | 1 |  |  | 03.10.2023 | <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> |
| 14 | Метод следов для построения сечений   | 1 |  |  | 05.10.2023 |   |
| 15 | Метод следов для построения сечений. Свойства пересечений прямых и плоскостей   | 1 |  |  | 06.10.2023 | <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> |
| 16 | Метод следов для построения сечений. Свойства пересечений прямых и плоскостей   | 1 |  |  | 10.10.2023 |   |
| 17 | Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения  | 1 |  |  | 12.10.2023 | <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> |
| 18 | Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения  | 1 |  |  | 13.10.2023 |   |
| 19 | Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения  | 1 |  |  | 17.10.2023 | <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> |
| 20 | Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения  | 1 |  |  | 19.10.2023 | <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> |
| 21 | Повторение планиметрии: Теорема о пропорциональных отрезках. Подобие  | 1 |  |  | 20.10.2023 |   |

|    |   |   |   |  |            |   |
|----|---|---|---|--|------------|---|
|    | треугольников   |   |   |  |            |   |
| 22 | Повторение планиметрии: Теорема Менелая. Расчеты в сечениях на выносных чертежах. История развития планиметрии и стереометрии   | 1 |   |  | 24.10.2023 |   |
| 23 | Контрольная работа "Аксиомы стереометрии. Сечения"  | 1 | 1 |  | 26.10.2023 |   |
| 24 | Взаимное расположение прямых в пространстве. Скрещивающиеся прямые. Признаки скрещивающихся прямых. Параллельные прямые в пространстве  | 1 |   |  | 27.10.2023 | <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> |
| 25 | Теорема о существовании и единственности прямой параллельной данной прямой, проходящей через точку пространства и не лежащей на данной прямой. Лемма о пересечении параллельных прямых плоскостью | 1 |   |  | 07.11.2023 | <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> |
| 26 | Параллельность трех прямых. Теорема о трёх параллельных прямых. Теорема о скрещивающихся прямых   | 1 |   |  | 09.11.2023 | <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> |
| 27 | Параллельное проектирование. Основные свойства параллельного проектирования. Изображение разных фигур в параллельной проекции   | 1 |   |  | 10.11.2023 | <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> |
| 28 | Центральная проекция. Угол с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми  | 1 |   |  | 14.11.2023 | <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> |
| 29 | Задачи на доказательство и исследование, связанные с расположением прямых в пространстве  | 1 |   |  | 16.11.2023 |   |
| 30 | Понятия: параллельность прямой и плоскости в пространстве. Признак параллельности прямой и плоскости. Свойства параллельности прямой и плоскости  | 1 |   |  | 17.11.2023 | <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> |
| 31 | Геометрические задачи на вычисление и доказательство, связанные с параллельностью прямых и плоскостей в пространстве  | 1 |   |  | 21.11.2023 |   |
| 32 | Построение сечения, проходящего через данную прямую на чертеже и параллельного другой   | 1 |   |  | 23.11.2023 |   |

|    |  |   |  |  |            |   |
|----|--|---|--|--|------------|---|
|    | прямой. Расчёт отношений   |   |  |  |            |   |
| 33 | Параллельная проекция, применение для построения сечений куба и параллелепипеда. Свойства параллелепипеда и призмы   | 1 |  |  | 24.11.2023 | <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> |
| 34 | Параллельные плоскости. Признаки параллельности двух плоскостей  | 1 |  |  | 28.11.2023 |   |
| 35 | Теорема о параллельности и единственности плоскости, проходящей через точку, не принадлежащую данной плоскости и следствия из неё                                      | 1 |  |  | 30.11.2023 | <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> |
| 36 | Свойства параллельных плоскостей: о параллельности прямых пересечения при пересечении двух параллельных плоскостей третьей   | 1 |  |  | 01.12.2023 |   |
| 37 | Свойства параллельных плоскостей: об отрезках параллельных прямых, заключённых между параллельными плоскостями; о пересечении прямой с двумя параллельными плоскостями | 1 |  |  | 05.12.2023 | <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> |
| 38 | Повторение: теорема Пифагора на плоскости  | 1 |  |  | 07.12.2023 | <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> |
| 39 | Повторение: тригонометрия прямоугольного треугольника  | 1 |  |  | 08.12.2023 |   |
| 40 | Свойства куба и прямоугольного параллелепипеда   | 1 |  |  | 12.12.2023 | <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> |
| 41 | Вычисление длин отрезков в кубе и прямоугольном параллелепипеде  | 1 |  |  | 14.12.2023 |   |
| 42 | Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости   | 1 |  |  | 15.12.2023 |   |
| 43 | Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости   | 1 |  |  | 19.12.2023 |   |
| 44 | Теорема о существовании и единственности прямой, проходящей через точку пространства и перпендикулярной к плоскости  | 1 |  |  | 21.12.2023 | <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> |
| 45 | Плоскости и перпендикулярные им прямые в многогранниках  | 1 |  |  | 22.12.2023 | <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> |
| 46 | Плоскости и перпендикулярные им прямые в   | 1 |  |  | 26.12.2023 |   |

|    |   |   |   |  |            |   |
|----|---|---|---|--|------------|---|
|    | многогранниках  |   |   |  |            |   |
| 47 | Перпендикуляр и наклонная. Построение перпендикуляра из точки на прямую                 | 1 |   |  | 09.01.2024 | <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> |
| 48 | Перпендикуляр и наклонная. Построение перпендикуляра из точки на прямую                 | 1 |   |  | 11.01.2024 |   |
| 49 | Теорема о трёх перпендикулярах (прямая и обратная)                                      | 1 |   |  | 12.01.2024 | <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> |
| 50 | Теорема о трёх перпендикулярах (прямая и обратная)                                      | 1 |   |  | 16.01.2024 |   |
| 51 | Угол между скрещивающимися прямыми  | 1 |   |  | 18.01.2024 |   |
| 52 | Поиск перпендикулярных прямых с помощью перпендикулярных плоскостей                     | 1 |   |  | 19.01.2024 | <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> |
| 53 | Ортогональное проектирование  | 1 |   |  | 23.01.2024 |   |
| 54 | Построение сечений куба, призмы, правильной пирамиды с помощью ортогональной проекции   | 1 |   |  | 25.01.2024 | <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> |
| 55 | Построение сечений куба, призмы, правильной пирамиды с помощью ортогональной проекции   | 1 |   |  | 26.01.2024 |   |
| 56 | Симметрия в пространстве относительно плоскости. Плоскости симметрий в многогранниках   | 1 |   |  | 30.01.2024 | <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> |
| 57 | Признак перпендикулярности прямой и плоскости как следствие симметрии                   | 1 |   |  | 01.02.2024 | <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> |
| 58 | Правильные многогранники. Расчёт расстояний от точки до плоскости                       | 1 |   |  | 02.02.2024 |   |
| 59 | Правильные многогранники. Расчёт расстояний от точки до плоскости                       | 1 |   |  | 06.02.2024 |   |
| 60 | Способы опустить перпендикуляры: симметрия, сдвиг точки по параллельной прямой          | 1 |   |  | 08.02.2024 | <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> |
| 61 | Сдвиг по непараллельной прямой, изменение расстояний                                    | 1 |   |  | 09.02.2024 |   |
| 62 | Контрольная работа "Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве"           | 1 | 1 |  | 13.02.2024 |   |
| 63 | Повторение: угол между прямыми на плоскости, тригонометрия в произвольном треугольнике, | 1 |   |  | 15.02.2024 | <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> |

|    |  |   |  |  |            |   |
|----|--|---|--|--|------------|---|
|    | теорема косинусов  |   |  |  |            |   |
| 64 | Повторение: угол между скрещивающимися прямыми в пространстве  | 1 |  |  | 16.02.2024 |   |
| 65 | Геометрические методы вычисления угла между прямыми в многогранниках   | 1 |  |  | 20.02.2024 |   |
| 66 | Двугранный угол. Свойство линейных углов двугранного угла  | 1 |  |  | 22.02.2024 | <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> |
| 67 | Перпендикулярные плоскости. Свойства взаимно перпендикулярных плоскостей   | 1 |  |  | 27.02.2024 | <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> |
| 68 | Признак перпендикулярности плоскостей; теорема о прямой пересечения двух плоскостей перпендикулярных третьей плоскости   | 1 |  |  | 29.02.2024 | <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> |
| 69 | Прямоугольный параллелепипед; куб; измерения, свойства прямоугольного параллелепипеда                                    | 1 |  |  | 01.03.2024 |   |
| 70 | Теорема о диагонали прямоугольного параллелепипеда и следствие из неё  | 1 |  |  | 05.03.2024 | <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> |
| 71 | Стереометрические и прикладные задачи, связанные со взаимным расположением прямых и плоскости                            | 1 |  |  | 07.03.2024 |   |
| 72 | Повторение: скрещивающиеся прямые, параллельные плоскости в стандартных многогранниках                                   | 1 |  |  | 12.03.2024 | <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> |
| 73 | Пара параллельных плоскостей на скрещивающихся прямых, расстояние между скрещивающимися прямыми в простых ситуациях      | 1 |  |  | 14.03.2024 |   |
| 74 | Расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости  | 1 |  |  | 15.03.2024 | <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> |
| 75 | Вычисление расстояний между скрещивающимися прямыми с помощью перпендикулярной плоскости                                 | 1 |  |  | 19.03.2024 | <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> |
| 76 | Трёхгранный угол, неравенства для трёхгранных углов. Теорема Пифагора, теоремы косинусов и синусов для трёхгранного угла | 1 |  |  | 21.03.2024 |   |
| 77 | Элементы сферической геометрии: геодезические линии на Земле   | 1 |  |  | 22.03.2024 | <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> |

|                                     |   |     |   |   |            |   |
|-------------------------------------|---|-----|---|---|------------|---|
| 78                                  | Контрольная работа "Углы и расстояния"  | 1   | 1 |   | 02.04.2024 |   |
| 79                                  | Систематизация знаний "Многогранник и его элементы"                               | 1   |   |   | 04.04.2024 |   |
| 80                                  | Пирамида. Виды пирамид. Правильная пирамида                                       | 1   |   |   | 05.04.2024 | <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>   |
| 81                                  | Призма. Прямая и наклонная призмы. Правильная призма                              | 1   |   |   | 09.04.2024 |   |
| 82                                  | Прямой параллелепипед, прямоугольный параллелепипед, куб                          | 1   |   |   | 11.04.2024 | <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>   |
| 83                                  | Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера  | 1   |   |   | 12.04.2024 | <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>   |
| 84                                  | Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Правильные и полуправильные многогранники | 1   |   |   | 16.04.2024 |   |
| 85                                  | Контрольная работа "Многогранники"  | 1   | 1 |   | 18.04.2024 |   |
| 86                                  | Понятие вектора на плоскости и в пространстве                                     | 1   |   |   | 19.04.2024 | <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>   |
| 87                                  | Сумма векторов  | 1   |   |   | 23.04.2024 | <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>   |
| 88                                  | Разность векторов   | 1   |   |   | 25.04.2024 | <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>   |
| 89                                  | Правило параллелепипеда   | 1   |   |   | 26.04.2024 | <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>   |
| 90                                  | Умножение вектора на число  | 1   |   |   | 30.04.2024 |   |
| 91                                  | Разложение вектора по базису трёх векторов, не лежащих в одной плоскости          | 1   |   |   | 02.05.2024 | <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>   |
| 92                                  | Скалярное произведение  | 1   |   |   | 03.05.2024 | <a href="https://https://resh.edu.ru/resh.edu.ru/">https://https://resh.edu.ru/resh.edu.ru/</a> |
| 93                                  | Вычисление угла между векторами в пространстве                                    | 1   |   |   | 07.05.2024 | <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>   |
| 94                                  | Простейшие задачи с векторами   | 1   |   |   | 10.05.2024 |   |
| 95                                  | Простейшие задачи с векторами   | 1   |   |   | 14.05.2024 |   |
| 96                                  | Простейшие задачи с векторами   | 1   |   |   | 16.05.2024 | <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>   |
| 97                                  | Простейшие задачи с векторами   | 1   |   |   | 17.05.2024 |   |
| 98                                  | Обобщение и систематизация знаний   | 1   |   |   | 21.05.2024 |   |
| 99                                  | Обобщение и систематизация знаний   | 1   |   |   | 23.05.2024 |   |
| 100                                 | Итоговая контрольная работа   | 1   | 1 |   | 24.05.2024 |   |
| 101                                 | Итоговая контрольная работа   | 1   | 1 |   |            |   |
| 102                                 | Обобщение и систематизация знаний   | 1   |   |   |            |   |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ |   | 102 | 6 | 0 |            |   |

## 11 КЛАСС (Камфариной А.А.)

### Тематическое планирование уроков геометрии в 11А классе (2 часа в неделю, составлено с учетом праздничных дней, всего 68 ч.)

Программы для общеобразовательных школ, гимназий, лицеев. Математика 5-11 классы.

Учебник «Геометрия, 10 – 11». авт. Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др.

| №<br>уроков                           | Содержание материала                                  | Кол-во часов | Срок изучения | Планируемые результаты   | Виды деятельности   | Формы контроля  |
|---------------------------------------|---|--------------|---------------|--|---|---|
| <b>Метод координат в пространстве</b> |   | <b>18</b>    |               |  |   |   |
| 1                                     | Прямоугольная система координат в пространстве        | 1            | <b>05.09</b>  | <p>Формулировать определения прямоугольной системы координат в пространстве .</p> <p>Иллюстрировать геометрические понятия на чертежах. Осуществлять проверку выводов, положений, теорем.</p> <p>Понимать о связи между координатами векторов и координатами точек.</p> <p>Применять формулы для реше-</p> | <p>Индивидуальная работа.</p> <p>Ответы на вопросы.</p> <p>Обобщать и систематизировать знания по пройденным темам.</p> <p>Использовать их при решении задач по теме «Простейшие задачи в</p> | <p>Устный опрос, работа у доски, самостоятельная работа, работа в тетради</p> |
| 2                                     | Координаты вектора                                    | 1            | <b>07.09</b>  |  |   |   |
| 3                                     | Координаты вектора                                    | 1            | <b>12.09</b>  |  |   |   |
| 4                                     | Связь между координатами вектора и координатами точек | 1            | <b>14.09</b>  |  |   |   |
| 5                                     | Простейшие задачи в координатах                       | 1            | <b>19.09</b>  |  |   |   |
| 6                                     | Простейшие задачи в                                   | 1            | <b>21.09</b>  |  |   |   |

| №<br>№<br>уро<br>ков | Содержание материала   | Кол<br>-во<br>час<br>ов | Срок<br>изучен<br>ия | Планируемые результаты  | Виды деятельности  | Формы контроля                |
|----------------------|--|-------------------------|----------------------|---|--|-------------------------------|
|                      | координатах  |                         |                      | ния задач.  | координатах»   |                               |
| 7                    | Простейшие задачи в координатах  | 1                       | <b>26.09</b>         | Выделять и записывать главное, приводить примеры.<br>Составлять конспект, разбирать примеры, рассуждать, видеть                                       |  |                               |
| 8                    | <i>Контрольная работа №1 по теме «Координаты точки и координаты вектора»</i> | 1                       | <b>28.09</b>         | Демонстрировать знания о прямоугольной системе координат в пространстве, координатах вектора, связи между координатами векторов и координатами точек. | Самостоятельное планирование и проведение исследования решения | Фронтальный контроль          |
| 9                    | Угол между векторами.<br>Скалярное произведение векторов                     | 1                       | <b>03.10</b>         | Владеть понятиями об угле между векторами и скалярное произведение векторов.  | Индивидуальная работа.   |                               |
| 10                   | Угол между векторами.<br>Скалярное произведение векторов                     | 1                       | <b>05.10</b>         | Выполнять операции с векторами в пространстве   | Решение упражнений, составление                                | Устный опрос, работа у доски, |

| №<br>№<br>уро<br>ков | Содержание материала                         | Кол<br>-во<br>час<br>ов | Срок<br>изучен<br>ия | Планируемые результаты  | Виды деятельности   | Формы контроля                           |
|----------------------|--|-------------------------|----------------------|---|---|--|
| 11                   | Вычисление углов между прямыми и плоскостями | 1                       | 10.10                | Проводить доказательные рассуждения об обосновании истинности утверждений. Вычислять угол м/у векторами, находить скалярное произведение векторов | опорного конспекта, ответы на вопросы.                          | самостоятельная работа, работа в тетради |
| 12                   | Повторение теории. Решение задач             | 1                       | 12.10                | Применять векторно-координатный метод к решению задач, объяснять изученные положения на примерах,   | Групповая работа с конспектом, с книгой и наглядными пособи-ями |  |
| 13                   | Повторение теории. Решение задач             | 1                       | 17.10                | Выбирать оптимальные методы решения задач.<br>Уметь выполнять чертежи по условию задачи.<br>Решать задачи на доказательство                       |   |  |

| №<br>№<br>уро<br>ков | Содержание материала  | Кол<br>-во<br>час<br>ов | Срок<br>изуче<br>ния | Планируемые результаты   | Виды деятельности  | Формы контроля   |
|----------------------|---|-------------------------|----------------------|--|--|--|
| 14                   | Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос | 1                       | <b>19.10</b>         | Владеть понятиями различных видов симметрии. Выполнять операции с видами симметрии. <i>Применять симметрию</i> в пространстве при решении задач.   | Индивидуальная работа.<br><br>Решение упражнений, составление опорного конспекта, ответы на вопросы. | Устный опрос, работа у доски, самостоятельная работа, работа в тетради |
| 15                   | Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос | 1                       | <b>24.10</b>         | <i>Анализировать</i> условие задачи, <i>выбирать</i> оптимальный метод решения.<br><br><i>Уметь</i> правильно выполнять чертеж по условию задачи.<br><br><i>Решать</i> задачи на доказательство. | Групповая работа с конспектом, с книгой и наглядными пособиями                                       |  |
| 16                   | Решение задач по теме «Метод координат в пространстве»                              | 1                       | <b>26.10</b>         | Проводить доказательные рассуждения об угле между векторами и скалярное произведение векторов, симметрии, параллельный перенос. Вычислять угол и решать сложные задачи на                        | Групповая работа по уровню развития интеллекта   |  |

| №<br>уроков                            | Содержание материала   | Кол-во часов | Срок изучения | Планируемые результаты   | Виды деятельности   | Формы контроля   |
|--|--|--------------|---------------|--|---|--|
|  |  |              |               | движение   |   |  |
| 17                                     | <i>Контрольная работа №2 по теме «Скалярное произведение векторов. Движения»</i> | 1            | <b>07.11</b>  | Демонстрировать приобретенные знания   | <i>Контроль, оценка и коррекция знаний</i>  | Фронтальный контроль   |
| 18                                     | <i>Зачет №1 по теме «Метод координат в пространстве»</i>                         | 1            | <b>09.11</b>  | Демонстрировать приобретенные знания   | <i>Контроль, оценка и коррекция знаний</i>  | Индивидуальный контроль  |
| <b>Цилиндр, конус и шар (19 часов)</b> |  |              |               |  |   |  |
| 19                                     | Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра                                   | 1            | <b>14.11</b>  | Владеть понятием цилиндра и площади поверхности  | Индивидуальная работа.  |  |
| 20                                     | Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра                                   | 1            | <b>16.11</b>  | Применять формулы площади полной поверхности к решению задач.<br>Анализировать, рассуждать и обобщать, вести диалог, выступать с решением проблемы | Решение упражнений, составление опорного конспекта, ответы на вопросы.<br>Групповая работа с конспектом, с книгой и | Устный опрос, работа у доски, самостоятельная работа, работа в тетради |
| 21                                     | Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра                                   | 1            | <b>21.11</b>  | Умеют аргументированно отвечать на вопросы собеседника, оформлять  | наглядными пособиями.<br>Решение задач у  |  |

| №<br>№<br>уро<br>ков | Содержание материала  | Кол<br>-во<br>час<br>ов | Срок<br>изуче<br>ния | Планируемые результаты   | Виды деятельности   | Формы контроля   |
|----------------------|---|-------------------------|----------------------|--|---|--|
|                      |   |                         |                      | решение.   | доски и самостояте<br>льно  |  |
| 22                   | Конус. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус                    | 1                       | <b>23.11</b>         | Владеть понятием конуса и усеченного конуса. Выполнять чертежи по условию задач, применять формулы площади полной поверхности к решению задач. | Работа с учебником, устные и письменные ответы на вопросы, решение задач у доски и самостоятельно | Устный опрос, работа у доски, самостоятельная работа, работа в тетради |
| 23                   | Конус. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус                    | 1                       | <b>28.11</b>         | Проводить смысловой анализ текста, составлять конспект текста.   |   |  |
| 24                   | Конус. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус                    | 1                       | <b>30.11</b>         | Решать задачи на доказательство  |   |  |
| 25                   | Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости | 1                       | <b>05.12</b>         | <i>Владеть</i> понятиями сферы и шара.<br><i>Проводить</i> доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений                    | Слайд лекция  |  |
| 26                   | Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости | 1                       | <b>07.12</b>         | <i>Применять уравнение сферы</i> при решении задач.<br><i>Анализировать</i> условие  | Ответы на вопросы<br>Работа с учебником.<br>Ответы на вопросы                                     |  |

| №<br>№<br>уро<br>ков | Содержание материала  | Кол<br>-во<br>час<br>ов | Срок<br>изуче<br>ния | Планируемые результаты   | Виды деятельности   | Формы контроля   |
|----------------------|---|-------------------------|----------------------|--|---|--|
|                      |   |                         |                      | задачи, <i>выбирать</i><br>оптимальный метод решения.  |   |  |
| 27                   | Сфера и шар. Уравнение сферы.<br>Взаимное расположение сферы<br>и плоскости | 1                       | <b>12.12</b>         | <i>Уметь</i> правильно выполнять<br>чертеж по условию задачи со<br>сферой и шаром..  | Решение задач у<br>доски и<br>самостоятельно.                   | Устный опрос,<br>работа у доски,<br>самостоятельная<br>работа, работа в<br>тетради |
| 28                   | Касательная плоскость к сфере.<br>Площадь сферы                             | 1                       | <b>14.12</b>         | <i>Овладеть</i> методом решения<br>задач различной сложности.  | .<br>Работа с<br>демонстраци-<br>онными плакатами,<br>рисунками |  |
| 29                   | Касательная плоскость к сфере.<br>Площадь сферы                             | 1                       | <b>19.12</b>         | <i>Решать</i> задачи на<br>доказательст-во, выполнять и<br>оформлять тес-товые задания,<br>аргументирован-но отвечать<br>на поставленные вопросы | Тестовые задания<br>банка тестов                                |  |
| 30                   | Решение задач на<br>многогранники, цилиндр, конус<br>и шар                  | 1                       | <b>21.12</b>         | <i>Уметь</i> правильно выполнять<br>чертеж по условию задачи с<br>основ-ными многогранниками.  | Решение задач у<br>доски и<br>самостоятельно.                   |  |
| 31                   | Решение задач на<br>многогранники, цилиндр, конус                           | 1                       | <b>26.12</b>         | <i>Овладеть</i> методом решения  | .   |  |

| №<br>№<br>уро<br>ков         | Содержание материала  | Кол<br>-во<br>час<br>ов | Срок<br>изучен<br>ия | Планируемые результаты   | Виды деятельности  | Формы контроля   |
|------------------------------|---|-------------------------|----------------------|--|--|--|
|                              | и шар   |                         |                      | за-дач различной сложности.  | Работа с демонстраци-онными плакатами, рисунками<br><br>Тестовые задания бан-ка тестов | Устный опрос, работа у доски, самостоятельная работа, работа в тетради |
| 32                           | Решение задач на многогранники, цилиндр, конус и шар        | 1                       | <b>09.01</b>         | <i>Решать</i> задачи на доказательст-во, выполнять и оформлять тес-товые задания, аргументирован-но отвечать на поставленные вопросы |  |  |
| 33                           | Обобщение и систематизация знаний по теме. Решение задач    | 1                       | <b>11.01</b>         |  |  |  |
| 34                           | Обобщение и систематизация знаний по теме. Решение задач    | 1                       | <b>16.01</b>         |  |  |  |
| 35                           | Обобщение и систематизация знаний по теме. Решение задач    | 1                       | <b>18.01</b>         |  |  |  |
| 36                           | <b>Контрольная работа №3 по теме: «Цилиндр, конус, шар»</b> | 1                       | <b>23.01</b>         | Демонстрировать приобретенные знания   | <b>Контроль, оценка и коррекция знаний</b>   | Фронтальный контроль   |
| 37                           | <b>Зачет № 2 по теме: «Цилиндр, конус, сфера и шар»</b>     | 1                       | <b>25.01</b>         | Демонстрировать приобретенные знания   | <b>Контроль, оценка и коррекция знаний</b>   | Индивидуальный контроль  |
| <b>Объемы тел (20 часов)</b> |   |                         |                      |  |  |  |

| №<br>№<br>уро<br>ков | Содержание материала                                 | Кол<br>-во<br>час<br>ов | Срок<br>изучен<br>ия | Планируемые результаты   | Виды деятельности   | Формы контроля   |
|----------------------|--|-------------------------|----------------------|--|---|--|
| 38                   | Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда | 1                       | <b>30.01</b>         | Владеть понятиями объема прямоугольного параллелепипеда.   | Индивидуальная работа.  | Устный опрос, работа у доски, самостоятельная работа, работа в тетради |
| 39                   | Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда | 1                       | <b>01.02</b>         | Проводить доказательные рассуждения. Применять формулы объема прямоугольного параллелепипеда при решении задач. Анализировать условия заданий. Выбирать оптимальные методы решения задач. Умеют выполнять чертежи по условиям заданий. Решать задачи на доказательство | Решение упражнений, составление опорного конспекта, ответы на вопросы.                                  |  |
| 40                   | Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда | 1                       | <b>06.02</b>         |  | Групповая работа с конспектом, с книгой и наглядными пособиями. Решение задач у доски и самостоятельно. |  |
| 41                   | Объем прямой призмы. Объем цилиндра                  | 1                       | <b>08.02</b>         | Владеть понятиями объема прямой призмы и цилиндра. Проводить доказательные рассуждения об обосновании истинности утверждений. Знать формулы вычисления объема призмы и цилиндра.   | Индивидуальная работа.  | Устный опрос, работа у доски, самостоятельная                          |
| 42                   | Объем прямой призмы. Объем цилиндра                  | 1                       | <b>13.02</b>         |  | Решение упражнений, составление опорного конспекта,   |  |

| №<br>№<br>уро<br>ков | Содержание материала   | Кол<br>-во<br>час<br>ов | Срок<br>изучен<br>ия | Планируемые результаты  | Виды деятельности   | Формы контроля   |
|----------------------|--|-------------------------|----------------------|---|---|--|
|                      |  |                         |                      | Применять фор-мулы для решения простейших задач. Анализировать условие задач. Выбирать оптимальные методы решения. Уметь выпол-нять чертежи по условию задачи. Решать задачи на доказательство.                                   | ответы на вопросы.<br><br>Групповая работа с ко-нспектом, с книгой и наглядными пособия-ми.<br>Решение задач у доски и самостоятель-но  | работа, работа в тетради   |
| 43                   | Объем прямой призмы. Объем цилиндра  | 1                       | 15.02                |   |   |  |
| 44                   | Вычисление объемов с помощью определенного интеграла. Объем наклонной призмы | 1                       | 20.02                | Владеть формулами вычисления объемов изученных тел. Выполнять операции на нахож-дение объема тел с использова-нием определенного интеграла в несложных случаях, добывать информацию по заданной теме в источниках различного типа | Взаимопроверка в па-рах.<br><br>Работа с текстом<br><br>Работа с учебником.<br>Устный опрос.<br><br>Демонстрационные рисунки и плакаты. | Устный опрос, работа у доски, самостоятельная работа, работа в тетради |
| 45                   | Вычисление объемов с помощью определенного интеграла. Объем наклонной призмы | 1                       | 22.02                |   |   |  |
| 46                   | Вычисление объемов с помощью определенного                                   | 1                       | 27.02                | Применять формулы   | Индивидуальная, по  |  |

| №<br>уроков | Содержание материала   | Кол-во часов | Срок изучения | Планируемые результаты   | Виды деятельности                    | Формы контроля                |
|-------------|--|--------------|---------------|--|--------------------------------------|-------------------------------|
|             | интеграла. Объем наклонной призмы  |              |               | вычисления объема тел простейших задач.  | уровню развития интеллекта           |                               |
| 47          | Объем пирамиды. Объем конуса   | 1            | <b>29.02</b>  | Анализировать, самостоятельно искать и отбирать необходимую для решения информацию.  |                                      |                               |
| 48          | Объем пирамиды. Объем конуса   | 1            | <b>05.03</b>  |  |                                      |                               |
| 49          | Объем пирамиды. Объем конуса   | 1            | <b>07.03</b>  | Выбирать оптимальные методы решения задач. Уметь выполнять чертежи по условию задач  |                                      |                               |
| 50          | <b>Контрольная работа №4 «Объемы призмы, пирамиды, цилиндра, конуса»</b> | 1            | <b>12.03</b>  | Демонстрировать знания, свободно пользоваться этими знаниями   | <b>Контроль приобретенных знаний</b> | Фронтальный контроль          |
| 51          | Объем шара. Объем шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора     | 1            | <b>14.03</b>  | Владеют формулами вычисления объема шара, шарового сегмента, шарового слоя, сектора и площади сферы. Проводят доказательные рассуждения об обоснованности утверждений. | Индивидуальная работа.               |                               |
| 52          | Объем шара. Объем шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора     | 1            | <b>19.03</b>  |  | Решение упражнений, составление      | Устный опрос, работа у доски, |

| №<br>№<br>уро<br>ков                    | Содержание материала   | Кол<br>-во<br>час<br>ов | Срок<br>изучен<br>ия | Планируемые результаты  | Виды деятельности   | Формы контроля                           |
|---|--|-------------------------|----------------------|---|---|--|
| 53                                      | Объем шара. Объем шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора | 1                       | <b>21.03</b>         | Применять формулы для решения задач, рассуждать. Анализировать условия задачи. Выбирать оптимальные методы решения. | опорного конспекта, ответы на вопросы.  | самостоятельная работа, работа в тетради |
| 54                                      | Площадь сферы  | 1                       | <b>02.04</b>         | Уметь выполнять чертежи по условию задачи. Решать задачи на доказательство.   | Групповая работа с конспектом, с книгой и наглядными пособиями. Решение задач у доски и самостоятельно. |  |
| 55                                      | Площадь сферы  | 1                       | <b>04.04</b>         | Развернуто обосновывать суждения, собирать материал для сообщения по заданной теме                                  |   |  |
| 56                                      | <i>Контрольная работа №5 по теме: «Объем шара и площадь сферы».</i>  | 1                       | <b>09.04</b>         | Демонстрировать приобретенные знания  | <i>Контроль, оценка и коррекция знаний</i>  | Фронтальный контроль                     |
| 57                                      | <i>Зачет №3 по теме «Объем шара, его частей и площадь сферы»</i>     | 1                       | <b>11.04</b>         | Демонстрировать приобретенные знания  | <i>Контроль, оценка и коррекция знаний</i>  | Индивидуальный контроль                  |
| <b>Обобщающее повторение (11 часов)</b> |  |                         |                      |   |   |  |

| №<br>№<br>уро<br>ков | Содержание материала  | Кол<br>-во<br>час<br>ов | Срок<br>изучен<br>ия | Планируемые результаты  | Виды деятельности  | Формы контроля   |
|----------------------|---|-------------------------|----------------------|---|--|--|
| 58                   | Аксиомы стереометрии и их следствия.                                  | 1                       | <b>16.04</b>         | Решать простейшие геометрические задачи курса, применять аксиомы для решения задач, рассуждать. отражать в письменной форме свои решения            | Работа с учебником. Устный опрос. Решение задач у доски и самостоятельно | Устный опрос, работа у доски, самостоятельная работа, работа в тетради                       |
| 59                   | Параллельность прямых и плоскостей                                    | 1                       | <b>18.04</b>         | Решать простейшие геометрические задачи курса. Применять сведения о параллельности прямых, параллельности прямой и плоскости, скрещивающихся прямых | Работа с учебником. Устный опрос. Решение задач у доски и самостоятельно | Устный опрос, работа у доски, самостоятельная работа, работа в тетради. Работа с тестами ЕГЭ |
| 60                   | Перпендикулярность прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах | 1                       | <b>23.05</b>         |   |  |  |
| 61                   | Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей                        | 1                       | <b>25.04</b>         |   |  |  |
| 62                   | Многогранники   | 1                       | <b>30.04</b>         | Уметь решать простейшие задачи курса геометрии. Владеть умением предвидеть последствия своих действий. Осуществлять проверку выводов положений      | Работа с учебником. Устный опрос. Решение задач у доски и                | Устный опрос, работа у доски, самостоятельная работа, работа в тетради. Работа с тестами ЕГЭ |
| 63                   | Многогранники   | 1                       | <b>02.05</b>         |   |  |  |

| №<br>№<br>уро<br>ков | Содержание материала                        | Кол<br>-во<br>час<br>ов | Срок<br>изуче<br>ния | Планируемые результаты   | Виды деятельности                    | Формы контроля   |
|----------------------|---|-------------------------|----------------------|--|--------------------------------------|--|
|                      |   |                         |                      | закономерностей теорем   | самостоятельно                       |  |
| 64                   | Векторы в пространстве                      | 1                       | <b>07.05</b>         | Решать простейшие геометрические задачи курса.   | Работа с учебником.<br>Устный опрос. | Устный опрос, работа у доски, самостоятельная работа, работа в тетради. Работа с тестами ЕГЭ |
| 65                   | Цилиндр, конус, шар, площади их поверхности | 1                       | <b>14.05</b>         | Уметь решать геометрические задачи ЕГЭ с кратким и развернутым ответом, проводить само-оценку собственных действий | Решение задач по материалам ЕГЭ      | Устный опрос, работа у доски, самостоятельная работа, работа в тетради. Работа с тестами ЕГЭ |
| 66                   | Цилиндр, конус, шар, площади их поверхности | 1                       | <b>16.05</b>         | Участвовать в диалоге, понимать точку зрения собеседника   |                                      |  |
| 67                   | Объемы тел                                  | 1                       | <b>21.05</b>         | Уметь решать геометрические задачи ЕГЭ с кратким и развернутым ответом, проводить само-оценку собственных действий | Решение задач по материалам ЕГЭ      | Устный опрос, работа у доски, самостоятельная работа, работа в тетради. Работа с тестами ЕГЭ |
| 68                   | Объемы тел                                  | 1                       | <b>23.05</b>         | Участвовать в диалоге,   |                                      |  |

| №<br>№<br>уро<br>ков    | Содержание материала | Кол<br>-во<br>час<br>ов | Срок<br>изучен<br>ия | Планируемые результаты               | Виды деятельности | Формы контроля |
|-------------------------|----------------------|-------------------------|----------------------|--------------------------------------|-------------------|----------------|
|                         |                      |                         |                      | понимать точку зрения<br>собеседника |                   |                |
| <b>Итого: 68 уроков</b> |                      |                         |                      |                                      |                   |                |

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

| №<br>п/п | Структура УМК  | Название  | Автор   | Год<br>издания |
|----------|--|---|---|----------------|
| 1        | Примерная программа,<br>рекомендованная<br>Министерством образования<br>РФ | Программа для<br>общеобразовательных учреждений по<br>геометрии 10-11<br>классы 5-11 классы   | Т.А. Бурмистрова  | 2009           |
| 2        | Учебник  | Геометрия 10-11<br>классы   | Л.С. Атанасян,<br>В.Ф.Бутузов,<br>С.Б. Кадомцев,<br>Л.С. Киселева,<br>Э.Г.Позняк, | 2016           |
| 3        | Учебно - методические<br>пособия   | Методические<br>рекомендации  | С.М.Саакян,<br>В.Ф.Бутузов  | 2015           |
| 5        | Сборник нормативных<br>документов  | Федеральный<br>компонент<br>государственного<br>стандарта   | Э.Д. Днепров,<br>А.Г. Аркадьев  | 2004           |
| 6        | Сборник задач  | Дидактические<br>материалы  | В.А. Яровенко   | 2017           |
| 7        | Цифровые образовательные<br>ресурсы  | <p><a href="http://www.prosv.ru">http://www.prosv.ru</a> - сайт издательства «Просвещение» (рубрика «Математика»)</p> <p><a href="http://www.edu.ru">http://www.edu.ru</a> - Центральный образовательный портал, содержит нормативные документы Министерства, стандарты, информацию о проведение эксперимента, сервер информационной поддержки Единого государственного экзамена.</p> <p><a href="http://www.internet-school.ru">http://www.internet-school.ru</a>- сайт Интернет – школы издательства Просвещение. Учебный план разработан на основе федерального базисного учебного плана для общеобразовательных учреждений РФ и представляет область знаний «Математика». На сайте представлены Интернет-уроки по алгебре и началам анализа и геометрии, включают подготовку сдачи ЕГЭ, ГИА.</p> <p><a href="http://www.intellectcentre.ru">http://www.intellectcentre.ru</a>– сайт издательства «Интеллект-Центр», где можно найти учебно-тренировочные материалы, демонстрационные версии, банк тренировочных заданий с ответами, методические рекомендации и образцы решений</p> |   |                |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | <p><a href="http://www.fipi.ru">http://www.fipi.ru</a>- портал информационной поддержки мониторинга качества образования, здесь можно найти Федеральный банк тестовых заданий.</p> <p><a href="mailto:mat@1september.ru">mailto:mat@1september.ru</a> -школа цифрового века</p> |
|--|--|---|

