

# **1.Содержание учебного предмета, учебного курса (в том числе внеурочной деятельности), учебного модуля.**

## **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 некопланарным 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.

## **2. Планируемые результаты освоения учебного предмета, учебного курса (в том числе внеурочной деятельности), учебного модуля.**

### **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 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 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.



3. Тематическое планирование с указанием количества академических часов, отводимых на освоение каждой темы учебного предмета, учебного курса (в том числе внеурочной деятельности), учебного модуля, и возможность использования по этой теме электронных (цифровых) образовательных ресурсов, являющихся учебно-методическими материалами (мультимедийные программы, электронные учебники и задачки, 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.

#### 10 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Введение в стереометрию	23	1	0	<a href="https://100urokov.ru/predmety/10klass-geometriya">https://100urokov.ru/predmety/10klass-geometriya</a>
2	Взаимное расположение прямых в пространстве	6	0	0	<a href="https://resh.edu.ru/subject/17/10/">https://resh.edu.ru/subject/17/10/</a>
3	Параллельность прямых и плоскостей в пространстве	8	0	0	<a href="https://100urokov.ru/predmety/10klass-geometriya">https://100urokov.ru/predmety/10klass-geometriya</a>
4	Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве	25	1	0	<a href="https://100urokov.ru/predmety/10klass-geometriya">https://100urokov.ru/predmety/10klass-geometriya</a>
5	Углы и расстояния	16	1	0	<a href="https://100urokov.ru/predmety/10klass-geometriya">https://100urokov.ru/predmety/10klass-geometriya</a>
6	Многогранники	7	0	0	<a href="https://resh.edu.ru/subject/17/10/">https://resh.edu.ru/subject/17/10/</a>
7	Векторы в пространстве	12	0	0	<a href="https://resh.edu.ru/subject/17/10/">https://resh.edu.ru/subject/17/10/</a>
8	Повторение, обобщение и систематизация знаний	5	2	0	<a href="https://resh.edu.ru/subject/17/10/">https://resh.edu.ru/subject/17/10/</a>
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	5	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	0	<a href="https://samara.mgpu.ru/files/elibrary/filologia/BogdanovSN_BogdanovPS.pdf">https://samara.mgpu.ru/files/elibrary/filologia/BogdanovSN_BogdanovPS.pdf</a>
2	Повторение, обобщение и систематизация знаний	15	0	0	<a href="https://100urokov.ru/predmety/11klass-geometriya">https://100urokov.ru/predmety/11klass-geometriya</a>
3	Объём многогранника	17	1	0	<a href="https://resh.edu.ru/subject/17/11/">https://resh.edu.ru/subject/17/11/</a>
4	Тела вращения	24	1	0	<a href="https://resh.edu.ru/subject/17/11/">https://resh.edu.ru/subject/17/11/</a>
5	Площади поверхности и объёмы круглых тел	9	1	0	<a href="https://resh.edu.ru/subject/17/11/">https://resh.edu.ru/subject/17/11/</a>
6	Движения	5	0	0	<a href="https://resh.edu.ru/subject/17/11/">https://resh.edu.ru/subject/17/11/</a>
7	Повторение, обобщение и систематизация знаний	17	2	0	<a href="https://100urokov.ru/predmety/11klass-geometriya">https://100urokov.ru/predmety/11klass-geometriya</a>
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	6	0	

## ПРИЛОЖЕНИЕ

### 1. ПОУРОЧНОЕ ПЛНИРОВАНИЕ

#### 10 КЛАСС

№ 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	0	0		<a href="https://urok.pf/library/vvodnij_urok_stereometriya_aksiomi_stereometrii_geo_2_20722.html">https://urok.pf/library/vvodnij_urok_stereometriya_aksiomi_stereometrii_geo_2_20722.html</a>
2	Понятия стереометрии: точка, прямая, плоскость, пространство. Основные правила изображения на рисунке плоскости, параллельных прямых (отрезков), середины отрезка	1	0	0		<a href="https://100urokov.ru/predmety/stereometriya">https://100urokov.ru/predmety/stereometriya</a>
3	Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость; полупространство	1	0	0		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4756/start/203542/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4756/start/203542/</a>
4	Понятия: пересекающиеся плоскости,	1	0	0		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4756/start/203542/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4756/start/203542/</a>

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
	пересекающиеся прямая и плоскость; полупространство					
5	Многогранники, изображение простейших пространственных фигур, несуществующих объектов	1	0	0		<a href="https://im-possible.info/russian/articles/escher_math/escher_math.html?ysclid=lloyfkndie512779026">https://im-possible.info/russian/articles/escher_math/escher_math.html?ysclid=lloyfkndie512779026</a>
6	Многогранники, изображение простейших пространственных фигур, несуществующих объектов	1	0	0		<a href="https://nsportal.ru/ap/library/nauchno-tehnicheskoe-tvorchestvo/2013/01/10/mnogogranniki-materialy-seminara-dlya-uch-sya-10">https://nsportal.ru/ap/library/nauchno-tehnicheskoe-tvorchestvo/2013/01/10/mnogogranniki-materialy-seminara-dlya-uch-sya-10</a>
7	Аксиомы стереометрии и первые следствия из них	1	0	0		<a href="https://100urokov.ru/predmety/sterеometriya">https://100urokov.ru/predmety/sterеometriya</a>
8	Аксиомы стереометрии и первые следствия из них	1	0	0		<a href="https://100urokov.ru/predmety/sterеometriya">https://100urokov.ru/predmety/sterеometriya</a>
9	Аксиомы стереометрии и первые следствия из	1	0	0		<a href="https://100urokov.ru/predmety/sterеometriya">https://100urokov.ru/predmety/sterеometriya</a>

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
	них. Способы задания прямых и плоскостей в пространстве. Обозначения прямых и плоскостей					
10	Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения полученных плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными цветами	1	0	0		<a href="https://ya.ru/search/?text=Сечение+пирамиды%2C+куба+и+призма&amp;lr=48&amp;clid=2225605">https://ya.ru/search/?text=Сечение+пирамиды%2C+куба+и+призма&amp;lr=48&amp;clid=2225605</a>
11	Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения полученных плоскостей.	1	0	0		<a href="https://ya.ru/search/?text=Сечение+пирамиды%2C+куба+и+призма&amp;lr=48&amp;clid=2225605">https://ya.ru/search/?text=Сечение+пирамиды%2C+куба+и+призма&amp;lr=48&amp;clid=2225605</a>

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
	Раскрашивание построенных сечений разными цветами					
12	Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения полученных плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными цветами	1	0	0		<a href="http://pu-13.ru/uploads/files/gr.16-17-matematika.pdf">http://pu-13.ru/uploads/files/gr.16-17-matematika.pdf</a>
13	Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения полученных плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными	1	0	0		<a href="http://pu-13.ru/uploads/files/gr.16-17-matematika.pdf">http://pu-13.ru/uploads/files/gr.16-17-matematika.pdf</a>

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
	цветами					
14	Метод следов для построения сечений	1	0	0		<a href="https://ya.ru/video/preview/14489141256283835636?text=метод%20следов%20при%20построении%20сечений%20многогранников&amp;path=yandex_search&amp;parent-reqid=1692873664619207-16172577054782547133-balancer-17leveler-kubr-yp-vla-128-BAL-9537&amp;from_type=vast">https://ya.ru/video/preview/14489141256283835636?text=метод%20следов%20при%20построении%20сечений%20многогранников&amp;path=yandex_search&amp;parent-reqid=1692873664619207-16172577054782547133-balancer-17leveler-kubr-yp-vla-128-BAL-9537&amp;from_type=vast</a>
15	Метод следов для построения сечений. Свойства пересечений прямых и плоскостей	1	0	0		<a href="https://urok.1sept.ru/articles/411264?ysclid=lloz6qo5nd653386613">https://urok.1sept.ru/articles/411264?ysclid=lloz6qo5nd653386613</a>
16	Метод следов для построения сечений. Свойства пересечений прямых и плоскостей	1	0	0		<a href="http://mouschool32.narod.ru/Documents/Uch_materials/Phisika/mnogorannik.pdf?ysclid=lloz7ce0oj821553694">http://mouschool32.narod.ru/Documents/Uch_materials/Phisika/mnogorannik.pdf?ysclid=lloz7ce0oj821553694</a>
17	Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения	1	0	0		<a href="http://sinpix.ru/wp-content/uploads/2017/11/Algoritm_postroeniya_secheniya_kuba.pdf?ysclid=lloz8kmdio183642485">http://sinpix.ru/wp-content/uploads/2017/11/Algoritm_postroeniya_secheniya_kuba.pdf?ysclid=lloz8kmdio183642485</a>
18	Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов	1	0	0		<a href="https://ege-study.ru/stereometriya-zadachi-na-postroenie-sechenij/?ysclid=lloz8iwcwz536426039">https://ege-study.ru/stereometriya-zadachi-na-postroenie-sechenij/?ysclid=lloz8iwcwz536426039</a>

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
	построения					
19	Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения	1	0	0		<a href="https://ege-study.ru/stereometriya-zadachi-na-postroenie-sechenij/?ysclid=lloz8iwcwz536426039">https://ege-study.ru/stereometriya-zadachi-na-postroenie-sechenij/?ysclid=lloz8iwcwz536426039</a>
20	Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения	1	0	0		<a href="https://mathematichka.ru/school/sections/sect.html?ysclid=lloz8bc8ps216902533">https://mathematichka.ru/school/sections/sect.html?ysclid=lloz8bc8ps216902533</a>
21	Повторение планиметрии: Теорема о пропорциональных отрезках. Подобие треугольников	1	0	0		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2018/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2018/start/</a>
22	Повторение планиметрии: Теорема Менелая. Расчеты в сечениях на выносных чертежах. История развития	1	0	0		<a href="https://infourok.ru/obuchenie-geometrii-ot-prostogo-k-slozhnomu-na-primere-primeneniya-teorem-chevi-i-menelaya-k-resheniyu-planimetricheskih-i-stere-2428698.html?ysclid=llozcpnk31439174550">https://infourok.ru/obuchenie-geometrii-ot-prostogo-k-slozhnomu-na-primere-primeneniya-teorem-chevi-i-menelaya-k-resheniyu-planimetricheskih-i-stere-2428698.html?ysclid=llozcpnk31439174550</a>



№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
	планиметрии и стереометрии					
23	Контрольная работа по теме "Аксиомы стереометрии. Сечения"	1	1	0		
24	Взаимное расположение прямых в пространстве. Скрещивающиеся прямые. Признаки скрещивающихся прямых. Параллельные прямые в пространстве	1	0	0		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6065/start/125651/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6065/start/125651/</a>
25	Теорема о существовании и единственности прямой параллельной данной прямой, проходящей через точку пространства и не лежащей на данной прямой. Лемма о пересечении	1	0	0		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6133/start/272668/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6133/start/272668/</a>

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
	параллельных прямых плоскостью					
26	Параллельность трех прямых. Теорема о трёх параллельных прямых. Теорема о скрещивающихся прямых	1	0	0		<a href="https://100urokov.ru/predmety/skreshchivayushchiesya-pryamye">https://100urokov.ru/predmety/skreshchivayushchiesya-pryamye</a>
27	Параллельное проектирование. Основные свойства параллельного проектирования. Изображение разных фигур в параллельной проекции	1	0	0		<a href="https://urok.1sept.ru/articles/568469?ysclid=llp05kfnm9128875114">https://urok.1sept.ru/articles/568469?ysclid=llp05kfnm9128875114</a>
28	Центральная проекция. Угол с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми	1	0	0		<a href="https://nsportal.ru/shkola/geometriya/library/2018/02/04/ugol-mezhdu-pryamymi">https://nsportal.ru/shkola/geometriya/library/2018/02/04/ugol-mezhdu-pryamymi</a>
29	Задачи на доказательство и исследование, связанные с расположением прямых в	1	0	0		<a href="https://nsportal.ru/shkola/geometriya/library/2018/02/04/ugol-mezhdu-pryamymi">https://nsportal.ru/shkola/geometriya/library/2018/02/04/ugol-mezhdu-pryamymi</a>

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
	пространстве					
30	Понятия: параллельность прямой и плоскости в пространстве. Признак параллельности прямой и плоскости. Свойства параллельности прямой и плоскости	1	0	0		<a href="https://100urokov.ru/predmety/parallelnost">https://100urokov.ru/predmety/parallelnost</a>
31	Геометрические задачи на вычисление и доказательство, связанные с параллельностью прямых и плоскостей в пространстве	1	0	0		<a href="https://100urokov.ru/predmety/parallelnost">https://100urokov.ru/predmety/parallelnost</a>
32	Построение сечения, проходящего через данную прямую на чертеже и параллельного другой прямой. Расчёт отношений	1	0	0		<a href="https://infourok.ru/metodi-postroeniya-secheniy-mnogogrannikov-2430443.html?ysclid=llp0bzpjut652585087">https://infourok.ru/metodi-postroeniya-secheniy-mnogogrannikov-2430443.html?ysclid=llp0bzpjut652585087</a>
33	Параллельная	1	0	0		<a href="https://urok.1sept.ru/articles/568469?ysclid=llp05kfnm9128875114">https://urok.1sept.ru/articles/568469?ysclid=llp05kfnm9128875114</a>

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
	проекция, применение для построения сечений куба и параллелепипеда. Свойства параллелепипеда и призмы					
34	Параллельные плоскости. Признаки параллельности двух плоскостей	1	0	0		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6129/start/131672/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6129/start/131672/</a>
35	Теорема о параллельности и единственности плоскости, проходящей через точку, не принадлежащую данной плоскости и следствия из неё	1	0	0		<a href="https://infourok.ru/konspekt-uroka-s-prezentaciey-na-temuparallelnie-ploskosti-svoystva-parallelnih-ploskostey-geometriya-klass-1448538.html?ysclid=llp0f35tu1262427810">https://infourok.ru/konspekt-uroka-s-prezentaciey-na-temuparallelnie-ploskosti-svoystva-parallelnih-ploskostey-geometriya-klass-1448538.html?ysclid=llp0f35tu1262427810</a>
36	Свойства параллельных плоскостей: о параллельности прямых пересечения при пересечении двух параллельных плоскостей третьей	1	0	0		<a href="https://urok.1sept.ru/articles/622290?ysclid=llp0fok81d927037554">https://urok.1sept.ru/articles/622290?ysclid=llp0fok81d927037554</a>

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
37	Свойства параллельных плоскостей: об отрезках параллельных прямых, заключённых между параллельными плоскостями; о пересечении прямой с двумя параллельными плоскостями	1	0	0		<a href="https://urok.1sept.ru/articles/622290?ysclid=llp0fok81d927037554">https://urok.1sept.ru/articles/622290?ysclid=llp0fok81d927037554</a>
38	Повторение по теме "Теорема Пифагора на плоскости"	1	0	0		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1490/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1490/</a>
39	Повторение по теме "Тригонометрия прямоугольного треугольника"	1	0	0		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1490/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1490/start/</a>
40	Свойства куба и прямоугольного параллелепипеда	1	0	0		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2017/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2017/</a>
41	Вычисление длин отрезков в кубе и прямоугольном параллелепипеде	1	0	0		<a href="https://egemaximum.ru/zadachi-12-kub-parallelepiped/?ysclid=llp0isbuih377006305">https://egemaximum.ru/zadachi-12-kub-parallelepiped/?ysclid=llp0isbuih377006305</a>
42	Перпендикулярность	1	0	0		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4724/start/20411/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4724/start/20411/</a>

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
	прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости					
43	Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1	0	0		<a href="https://100urokov.ru/predmety/perpendikulyarnost">https://100urokov.ru/predmety/perpendikulyarnost</a>
44	Теорема о существовании и единственности прямой, проходящей через точку пространства и перпендикулярной к плоскости	1	0	0		<a href="https://100urokov.ru/predmety/perpendikulyarnost">https://100urokov.ru/predmety/perpendikulyarnost</a>
45	Плоскости и перпендикулярные им прямые в многогранниках	1	0	0		<a href="https://mathus.ru/math/sm.pdf">https://mathus.ru/math/sm.pdf</a>
46	Плоскости и перпендикулярные им прямые в многогранниках	1	0	0		<a href="https://mathus.ru/math/sm.pdf">https://mathus.ru/math/sm.pdf</a>
47	Перпендикуляр и наклонная. Построение	1	0	0		<a href="https://mathus.ru/math/sm.pdf">https://mathus.ru/math/sm.pdf</a>

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
	перпендикуляра из точки на прямую					
48	Перпендикуляр и наклонная. Построение перпендикуляра из точки на прямую	1	0	0		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6127/start/221519/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6127/start/221519/</a>
49	Теорема о трёх перпендикулярах (прямая и обратная)	1	0	0		<a href="https://nsportal.ru/shkola/geometriya/library/2020/12/06/urok-geometrii-na-temu-teorema-o-tryoh-perpendikulyarah-10">https://nsportal.ru/shkola/geometriya/library/2020/12/06/urok-geometrii-na-temu-teorema-o-tryoh-perpendikulyarah-10</a>
50	Теорема о трёх перпендикулярах (прямая и обратная)	1	0	0		<a href="https://shkolkovo.net/catalog/geometriya_v_prostranstve_stereometriya/teorema_o_treh_perpendikulyarah?ysclid=llp0o015zx829002278">https://shkolkovo.net/catalog/geometriya_v_prostranstve_stereometriya/teorema_o_treh_perpendikulyarah?ysclid=llp0o015zx829002278</a>
51	Угол между скрещивающимися прямыми	1	0	0		<a href="https://100urokov.ru/predmety/skreshchivayushchiesya-pryamye">https://100urokov.ru/predmety/skreshchivayushchiesya-pryamye</a>
52	Поиск перпендикулярных прямых с помощью перпендикулярных плоскостей	1	0	0		<a href="https://100urokov.ru/predmety/skreshchivayushchiesya-pryamye">https://100urokov.ru/predmety/skreshchivayushchiesya-pryamye</a>
53	Ортогональное проектирование	1	0	0		<a href="https://infourok.ru/metodicheskaya-razrabotka-uroka-ortogonalnoe-proektirovanie-1785866.html?ysclid=llp0pncll6478079142">https://infourok.ru/metodicheskaya-razrabotka-uroka-ortogonalnoe-proektirovanie-1785866.html?ysclid=llp0pncll6478079142</a>
54	Построение сечений куба, призмы, правильной пирамиды с	1	0	0		<a href="https://urok.1sept.ru/articles/212754?ysclid=llp1veojcn174961519">https://urok.1sept.ru/articles/212754?ysclid=llp1veojcn174961519</a>

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
	помощью ортогональной проекции					
55	Построение сечений куба, призмы, правильной пирамиды с помощью ортогональной проекции	1	0	0		<a href="https://urok.1sept.ru/articles/212754?ysclid=llp1veojcn174961519">https://urok.1sept.ru/articles/212754?ysclid=llp1veojcn174961519</a>
56	Симметрия в пространстве относительно плоскости. Плоскости симметрий в многогранниках	1	0	0		<a href="https://infourok.ru/material.html?mid=70798&amp;ysclid=llp1wl04jq149049452">https://infourok.ru/material.html?mid=70798&amp;ysclid=llp1wl04jq149049452</a>
57	Признак перпендикулярности прямой и плоскости как следствие симметрии	1	0	0		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4757/conspect/?ysclid=llp1ytfm8a369618195">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4757/conspect/?ysclid=llp1ytfm8a369618195</a>
58	Правильные многогранники. Расчёт расстояний от точки до плоскости	1	0	0		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4023/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4023/start/</a>
59	Правильные	1	0	0		<a href="http://100urokov.ru/predmety/rasstoyaniya-v-stereometrii">http://100urokov.ru/predmety/rasstoyaniya-v-stereometrii</a>



№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
	многогранники. Расчёт расстояний от точки до плоскости					
60	Способы опустить перпендикуляры: симметрия, сдвиг точки по параллельной прямой	1	0	0		<a href="http://100urokov.ru/predmety/rasstoyaniya-v-stereometrii">http://100urokov.ru/predmety/rasstoyaniya-v-stereometrii</a>
61	Сдвиг по непараллельной прямой, изменение расстояний	1	0	0		<a href="http://100urokov.ru/predmety/rasstoyaniya-v-stereometrii">http://100urokov.ru/predmety/rasstoyaniya-v-stereometrii</a>
62	Контрольная работа по теме "Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве"	1	1	0		
63	Повторение по теме "Угол между прямыми на плоскости, тригонометрия в произвольном треугольнике, теорема косинусов"	1	0	0		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2041/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2041/</a>

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
64	Повторение по теме "Угол между скрещивающимися прямыми в пространстве"	1	0	0		<a href="https://100urokov.ru/predmety/skreshchivayushchiesya-pryamye">https://100urokov.ru/predmety/skreshchivayushchiesya-pryamye</a>
65	Геометрические методы вычисления угла между прямыми в многогранниках	1	0	0		<a href="https://100urokov.ru/predmety/dvugrannyj-ugol">https://100urokov.ru/predmety/dvugrannyj-ugol</a>
66	Двугранный угол. Свойство линейных углов двугранного угла	1	0	0		<a href="https://100urokov.ru/predmety/dvugrannyj-ugol">https://100urokov.ru/predmety/dvugrannyj-ugol</a>
67	Перпендикулярные плоскости. Свойства взаимно перпендикулярных плоскостей	1	0	0		<a href="https://infourok.ru/konspekt-uroka-geometrii-perpendikulyarnye-ploskosti-6446646.html?ysclid=llp24xj3mq619686779">https://infourok.ru/konspekt-uroka-geometrii-perpendikulyarnye-ploskosti-6446646.html?ysclid=llp24xj3mq619686779</a>
68	Признак перпендикулярности плоскостей; теорема о прямой пересечения двух плоскостей перпендикулярных третьей плоскости	1	0	0		<a href="https://infourok.ru/konspekt-uroka-geometrii-perpendikulyarnye-ploskosti-6446646.html?ysclid=llp24xj3mq619686779">https://infourok.ru/konspekt-uroka-geometrii-perpendikulyarnye-ploskosti-6446646.html?ysclid=llp24xj3mq619686779</a>
69	Прямоугольный	1	0	0		<a href="https://multiurok.ru/index.php/files/parallieliepipedy-priamoughol-nyie-">https://multiurok.ru/index.php/files/parallieliepipedy-priamoughol-nyie-</a>

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
	параллелепипед; куб; измерения, свойства прямоугольного параллелепипеда					<a href="http://parallieliepip.html?ysclid=llp26q7veh801295180">parallieliepip.html?ysclid=llp26q7veh801295180</a>
70	Теорема о диагонали прямоугольного параллелепипеда и следствие из неё	1	0	0		<a href="https://razdupli.ru/teor/38_svoystva-granej-i-diagonalej-parallelepiped.php?ysclid=llp280vhpu891056636">https://razdupli.ru/teor/38_svoystva-granej-i-diagonalej-parallelepiped.php?ysclid=llp280vhpu891056636</a>
71	Стереометрические и прикладные задачи, связанные со взаимным расположением прямых и плоскости	1	0	0		<a href="https://znanio.ru/media/zadachi_praktikuma_rasstoyanie_mezhdu_skreschivayusc_himisy_a_pryamymi-110947?ysclid=llp29ezmz4890467353">https://znanio.ru/media/zadachi_praktikuma_rasstoyanie_mezhdu_skreschivayusc_himisy_a_pryamymi-110947?ysclid=llp29ezmz4890467353</a>
72	Повторение по теме "Скрещивающиеся прямые, параллельные плоскости в стандартных многогранниках"	1	0	0		<a href="https://znanio.ru/media/zadachi_praktikuma_rasstoyanie_mezhdu_skreschivayusc_himisy_a_pryamymi-110947?ysclid=llp29ezmz4890467353">https://znanio.ru/media/zadachi_praktikuma_rasstoyanie_mezhdu_skreschivayusc_himisy_a_pryamymi-110947?ysclid=llp29ezmz4890467353</a>
73	Пара параллельных плоскостей на скрещивающихся прямых, расстояние между скрещивающимися	1	0	0		<a href="https://100urokov.ru/predmety/rasstoyaniya-v-stereometrii">https://100urokov.ru/predmety/rasstoyaniya-v-stereometrii</a>

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
	прямыми в простых ситуациях					
74	Расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости	1	0	0		<a href="https://nsportal.ru/shkola/geometriya/library/2014/08/04/metodicheskaya-razrabotka-uroka-geometrii-v-10-klasse-po-teme">https://nsportal.ru/shkola/geometriya/library/2014/08/04/metodicheskaya-razrabotka-uroka-geometrii-v-10-klasse-po-teme</a>
75	Вычисление расстояний между скрещивающимися прямыми с помощью перпендикулярной плоскости	1	0	0		<a href="https://100urokov.ru/predmety/rasstoyaniya-v-stereometrii">https://100urokov.ru/predmety/rasstoyaniya-v-stereometrii</a>
76	Трёхгранный угол, неравенства для трехгранных углов. Теорема Пифагора, теоремы косинусов и синусов для трёхгранного угла	1	0	0		<a href="https://nsportal.ru/shkola/matematika/library/2020/10/30/urok-1-dvuhgrannyi-ugol-trehgrannyi-i-mnogogrannyi-ugol">https://nsportal.ru/shkola/matematika/library/2020/10/30/urok-1-dvuhgrannyi-ugol-trehgrannyi-i-mnogogrannyi-ugol</a>
77	Элементы сферической геометрии: геодезические линии на Земле	1	0	0		<a href="https://infourok.ru/razrabotka-elementi-sfericheskoy-geometrii-481724.html?ysclid=llp3176ma0661872369">https://infourok.ru/razrabotka-elementi-sfericheskoy-geometrii-481724.html?ysclid=llp3176ma0661872369</a>
78	Контрольная работа по теме "Углы и	1	1	0		

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
	расстояния"					
79	Систематизация знаний "Многогранник и его элементы"	1	0	0		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6018/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6018/</a>
80	Пирамида. Виды пирамид. Правильная пирамида	1	0	0		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5866/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5866/</a>
81	Призма. Прямая и наклонная призмы. Правильная призма	1	0	0		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5443/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5443/</a>
82	Прямой параллелепипед, прямоугольный параллелепипед, куб	1	0	0		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5444/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5444/</a>
83	Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера	1	0	0		<a href="https://urok.1sept.ru/articles/631002?ysclid=llp34de7dj314083490">https://urok.1sept.ru/articles/631002?ysclid=llp34de7dj314083490</a>
84	Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Правильные и полуправильные многогранники	1	0	0		<a href="https://urok.1sept.ru/articles/631002?ysclid=llp34de7dj314083490">https://urok.1sept.ru/articles/631002?ysclid=llp34de7dj314083490</a>
85	Правильные многогранники	1	0	0		<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/10-klass/parallelepiped-prizma-piramida-obemy-mnogogrannikov-11037/opredelenie-i-svoistva-pravilnykh-">https://www.yaklass.ru/p/geometria/10-klass/parallelepiped-prizma-piramida-obemy-mnogogrannikov-11037/opredelenie-i-svoistva-pravilnykh-</a>

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
						<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4758/">mnogogrannikov-12127/re-f71e1524-15b1-4b53-aa15-f43d3e379fd1?ysclid=llp34x2qd151114339</a>
86	Понятие вектора на плоскости и в пространстве	1	0	0		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4758/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4758/</a>
87	Сумма векторов	1	0	0		<a href="https://infourok.ru/urok_geometrii_v_10_klasse-374176.htm?ysclid=llp360v8s8543711216">https://infourok.ru/urok_geometrii_v_10_klasse-374176.htm?ysclid=llp360v8s8543711216</a>
88	Разность векторов	1	0	0		<a href="https://infourok.ru/urok_geometrii_v_10_klasse-374176.htm?ysclid=llp360v8s8543711216">https://infourok.ru/urok_geometrii_v_10_klasse-374176.htm?ysclid=llp360v8s8543711216</a>
89	Правило параллелепипеда	1	0	0		<a href="https://infourok.ru/urok-pravilo-parallelepiped-10-klass-4148894.html?ysclid=llp36tq6ot878401000">https://infourok.ru/urok-pravilo-parallelepiped-10-klass-4148894.html?ysclid=llp36tq6ot878401000</a>
90	Умножение вектора на число	1	0	0		<a href="https://infourok.ru/konspekt-uroka-geometrii-po-teme-umnozhenie-vektora-na-chislo-klass-256242.html?ysclid=llp37kdyij412291706">https://infourok.ru/konspekt-uroka-geometrii-po-teme-umnozhenie-vektora-na-chislo-klass-256242.html?ysclid=llp37kdyij412291706</a>
91	Разложение вектора по базису трёх векторов, не лежащих в одной плоскости	1	0	0		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6404/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6404/</a>
92	Скалярное произведение	1	0	0		<a href="https://infourok.ru/kospekt-uroka-skalyarnoe-proizvedenie-vektorov-3224942.html?ysclid=llp3bi7s89492644267">https://infourok.ru/kospekt-uroka-skalyarnoe-proizvedenie-vektorov-3224942.html?ysclid=llp3bi7s89492644267</a>
93	Вычисление угла между векторами в пространстве	1	0	0		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5723/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5723/start/</a>
94	Простейшие задачи с векторами	1	0	0		<a href="https://nsportal.ru/shkola/geometriya/library/2015/01/23/plan-uroka-po-geometrii-v-10-klasse">https://nsportal.ru/shkola/geometriya/library/2015/01/23/plan-uroka-po-geometrii-v-10-klasse</a>
95	Простейшие задачи	1	0	0		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6404/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6404/</a>

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
	с векторами					
96	Простейшие задачи с векторами	1	0	0		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6083/conspect/?ysclid=llp3dqrkzs941389620">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6083/conspect/?ysclid=llp3dqrkzs941389620</a>
97	Простейшие задачи с векторами	1	0	0		<a href="https://multiurok.ru/files/konspekt-uroka-prostieishiie-zadachi-v-koordinata.html?ysclid=llp3dy9yqd308599834">https://multiurok.ru/files/konspekt-uroka-prostieishiie-zadachi-v-koordinata.html?ysclid=llp3dy9yqd308599834</a>
98	Обобщение и систематизация знаний по теме "Взаимное расположение прямых в пространстве"	1	0	0		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6133/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6133/</a>
99	Обобщение и систематизация знаний по теме "Многогранники"	1	0	0		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6018/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6018/</a>
100	Промежуточная аттестация. Итоговая контрольная работа	1	1	0		
101	Промежуточная аттестация. Итоговая контрольная работа	1	1	0		
102	Обобщение и систематизация знаний по теме	1	0	0		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4758/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4758/</a>

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
	"Векторы в пространстве"					
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	5	0		

### 11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Повторение темы "Координаты вектора на плоскости и в пространстве"	1	0	0		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4758/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4758/</a>
2	Повторение темы "Скалярное произведение векторов"	1	0	0		<a href="https://infourok.ru/kospekt-uroka-skalyarnoe-proizvedenie-vektorov-3224942.html?ysclid=llp3bi7s89492644267">https://infourok.ru/kospekt-uroka-skalyarnoe-proizvedenie-vektorov-3224942.html?ysclid=llp3bi7s89492644267</a>
3	Повторение темы "Вычисление угла между векторами в пространстве"	1	0	0		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5723/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5723/start/</a>
4	Повторение темы "Уравнение прямой, проходящей через две точки"	1	0	0		<a href="https://multiurok.ru/index.php/files/urok-razlichnyie-sposoby-zadaniia-priamoi-v-priamo.html?ysclid=llqigeclny60239118">https://multiurok.ru/index.php/files/urok-razlichnyie-sposoby-zadaniia-priamoi-v-priamo.html?ysclid=llqigeclny60239118</a>



№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
5	Уравнение плоскости, нормаль, уравнение плоскости в отрезках	1	0	0		<a href="https://uchitelya.com/geometriya/124224-konspekt-uroka-uravnenie-ploskosti-10-11-klass.html">https://uchitelya.com/geometriya/124224-konspekt-uroka-uravnenie-ploskosti-10-11-klass.html</a>
6	Уравнение плоскости, нормаль, уравнение плоскости в отрезках	1	0	0		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6083/conspect/?ysclid=llqihaxckf642967175">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6083/conspect/?ysclid=llqihaxckf642967175</a>
7	Векторное произведение	1	0	0		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5723/conspect/?ysclid=llqik3dgbk232386624">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5723/conspect/?ysclid=llqik3dgbk232386624</a>
8	Линейные неравенства, линейное программирование	1	0	0		<a href="https://infourok.ru/urok-linejnoe-programmirovanie-osnovnye-ponyatiya-i-sostavlenie-modeli-zadach-5854127.html?ysclid=llqimjdtvz354318528">https://infourok.ru/urok-linejnoe-programmirovanie-osnovnye-ponyatiya-i-sostavlenie-modeli-zadach-5854127.html?ysclid=llqimjdtvz354318528</a>
9	Линейные неравенства, линейное программирование	1	0	0		<a href="https://pandia.ru/text/78/404/34078.php?ysclid=llqin9q4gp92499628">https://pandia.ru/text/78/404/34078.php?ysclid=llqin9q4gp92499628</a>
10	Аналитические методы расчёта угла между прямыми в многогранниках	1	0	0		<a href="https://pandia.ru/text/80/622/93840.php?ysclid=llqipvf09k577995857">https://pandia.ru/text/80/622/93840.php?ysclid=llqipvf09k577995857</a>
11	Аналитические	1	0	0		<a href="https://uchitelya.com/geometriya/87520-konspekt-uroka-vychislenie-uglov-">https://uchitelya.com/geometriya/87520-konspekt-uroka-vychislenie-uglov-</a>

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
	методы расчёта угла между плоскостями в многогранниках					<a href="http://mezhduskrachivayuschimisya-pryamymi-11-klass.html">mezhduskrachivayuschimisya-pryamymi-11-klass.html</a>
12	Формула расстояния от точки до плоскости в координатах	1	0	0		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6083/conspect/?ysclid=llqis1x74u660797401">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6083/conspect/?ysclid=llqis1x74u660797401</a>
13	Нахождение расстояний от точки до плоскости в кубе	1	0	0		<a href="https://infourok.ru/konspekt-uroka-po-teme-rasstoyanie-ot-tochki-do-ploskosti-klass-1373876.html?ysclid=llqit9m6v5885727212">https://infourok.ru/konspekt-uroka-po-teme-rasstoyanie-ot-tochki-do-ploskosti-klass-1373876.html?ysclid=llqit9m6v5885727212</a>
14	Нахождение расстояний от точки до плоскости в правильной пирамиде	1	0	0		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5732/conspect/?ysclid=llqivvzmtg345434631">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5732/conspect/?ysclid=llqivvzmtg345434631</a>
15	Контрольная работа по теме "Аналитическая геометрия"	1	1	0		<a href="https://studfile.net/preview/4261215/">https://studfile.net/preview/4261215/</a>
16	Сечения многогранников: стандартные многогранники	1	0	0		<a href="https://ege-study.ru/stereometriya-zadachi-na-postroenie-sechenij/?ysclid=llqz8iiwcz536426039">https://ege-study.ru/stereometriya-zadachi-na-postroenie-sechenij/?ysclid=llqz8iiwcz536426039</a>
17	Сечения многогранников: метод следов	1	0	0		<a href="https://www.prodlenka.org/metodicheskie-razrabotki/175600-urok-povtoreniya-geometrija-11-klass-postroen?ysclid=llqj1lf6rt473541014">https://www.prodlenka.org/metodicheskie-razrabotki/175600-urok-povtoreniya-geometrija-11-klass-postroen?ysclid=llqj1lf6rt473541014</a>

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
18	Сечения многогранников: стандартные плоскости, пересечения прямых и плоскостей	1	0	0		<a href="https://ege-study.ru/stereometriya-zadachi-na-postroenie-sechenij/?ysclid=llz8iicwcz536426039">https://ege-study.ru/stereometriya-zadachi-na-postroenie-sechenij/?ysclid=llz8iicwcz536426039</a>
19	Параллельные прямые и плоскости: параллельные сечения	1	0	0		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4912/conspect/?ysclid=llqj2acv17618877472">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4912/conspect/?ysclid=llqj2acv17618877472</a>
20	Параллельные прямые и плоскости: расчёт отношений	1	0	0		<a href="https://uchitelya.com/geometriya/71640-tehnologicheskaya-karta-uroka-parallelnye-ploskosti-10-11-klass.html">https://uchitelya.com/geometriya/71640-tehnologicheskaya-karta-uroka-parallelnye-ploskosti-10-11-klass.html</a>
21	Параллельные прямые и плоскости: углы между скрещивающимися прямыми	1	0	0		<a href="https://100urokov.ru/predmety/skreshchivayushchiesya-pryamye">https://100urokov.ru/predmety/skreshchivayushchiesya-pryamye</a>
22	Перпендикулярные прямые и плоскости: стандартные пары перпендикулярных плоскостей и	1	0	0		<a href="https://infourok.ru/konspekt-uroka-geometrii-perpendikulyarnye-ploskosti-6446646.htm">https://infourok.ru/konspekt-uroka-geometrii-perpendikulyarnye-ploskosti-6446646.htm</a>

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
	прямых, симметрии многогранников					
23	Перпендикулярные прямые и плоскости: теорема о трех перпендикулярах	1	0	0		<a href="https://shkolkovo.net/catalog/geometriya_v_prostranstve_stereometriya/teorema_o_treh_">https://shkolkovo.net/catalog/geometriya_v_prostranstve_stereometriya/teorema_o_treh_</a>
24	Перпендикулярные прямые и плоскости: вычисления длин в многогранниках	1	0	0		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5754/start/?ysclid=llqj5yfk0194979649">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5754/start/?ysclid=llqj5yfk0194979649</a>
25	Повторение по теме "Площади многоугольников, формулы для площадей, соображения подобия"	1	0	0		<a href="https://pandia.ru/text/80/274/59810.php?ysclid=llqj7579fr832907362">https://pandia.ru/text/80/274/59810.php?ysclid=llqj7579fr832907362</a>
26	Повторение по теме "Площади многоугольников, формулы для площадей, соображения подобия"	1	0	0		<a href="https://prezentacii.org/konspekty/konspekty-po-geometrii/6965-konspekt-uroka-na-temu-ploschadi-mnogougol-nikov.html?ysclid=llqj7lhxr993480858">https://prezentacii.org/konspekty/konspekty-po-geometrii/6965-konspekt-uroka-na-temu-ploschadi-mnogougol-nikov.html?ysclid=llqj7lhxr993480858</a>
27	Повторение по	1	0	0		<a href="https://конспекты-уроков.рф/matem/8-klass/file/81009-ploshchadi-">https://конспекты-уроков.рф/matem/8-klass/file/81009-ploshchadi-</a>

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
	теме "Площади многоугольников, формулы для площадей, соображения подобия"					<a href="https://mnogougolnikov?ysclid=llqj7xnmv3634958638">mnogougolnikov?ysclid=llqj7xnmv3634958638</a>
28	Площади сечений многогранников: площади поверхностей, разрезания на части, соображения подобия	1	0	0		<a href="https://b5.cooksy.ru/articles/10-11-klass-ploschadi-secheniy/?ysclid=llqj8lfu44489425154">https://b5.cooksy.ru/articles/10-11-klass-ploschadi-secheniy/?ysclid=llqj8lfu44489425154</a>
29	Площади сечений многогранников: площади поверхностей, разрезания на части, соображения подобия	1	0	0		<a href="https://kopilkaurokov.ru/matematika/presentacii/ploshchadi-siechienii-mnogohogrannikov?ysclid=llqj90jyt160935159">https://kopilkaurokov.ru/matematika/presentacii/ploshchadi-siechienii-mnogohogrannikov?ysclid=llqj90jyt160935159</a>
30	Многогранники, сечения многогранников	1	0	0		<a href="https://pandia.ru/text/80/006/12879.php?ysclid=llqj9axl5r604649961">https://pandia.ru/text/80/006/12879.php?ysclid=llqj9axl5r604649961</a>
31	Объём тела. Объем прямоугольного параллелепипеда	1	0	0		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4904/conspect/?ysclid=llqj9vlwhh202894822">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4904/conspect/?ysclid=llqj9vlwhh202894822</a>

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
32	Задачи об удвоении куба, о квадратуре куба; о трисекции угла	1	0	0		<a href="https://infourok.ru/prezentaciya-k-uroku-geometrii-po-teme-obemi-klass-1475956.html?ysclid=llqjbeeajr400953073">https://infourok.ru/prezentaciya-k-uroku-geometrii-po-teme-obemi-klass-1475956.html?ysclid=llqjbeeajr400953073</a>
33	Стереометрические задачи, связанные с объёмом прямоугольного параллелепипеда	1	0	0		<a href="https://videouroki.net/video/22-obiem-priamougolnogo-parallieliepiped.html?ysclid=llqjbpvskq339658509">https://videouroki.net/video/22-obiem-priamougolnogo-parallieliepiped.html?ysclid=llqjbpvskq339658509</a>
34	Прикладные задачи, связанные с вычислением объёма прямоугольного параллелепипеда	1	0	0		<a href="https://topslide.ru/geometrija/rieshenie-praktichieskikh-zadach-na-vychislenie-obioma-priamougolnogho-parallieliepiped.html?ysclid=llqidwoj4w134930103">https://topslide.ru/geometrija/rieshenie-praktichieskikh-zadach-na-vychislenie-obioma-priamougolnogho-parallieliepiped.html?ysclid=llqidwoj4w134930103</a>
35	Объём прямой призмы	1	0	0		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5629/conspect/?ysclid=llqjefscr373506561">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5629/conspect/?ysclid=llqjefscr373506561</a>
36	Стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов прямой призмы	1	0	0		<a href="https://infourok.ru/konspekt-uroka-po-geometrii-obem-pryamoy-prizmi-klass-649508.html?ysclid=llqjer2k89683786954">https://infourok.ru/konspekt-uroka-po-geometrii-obem-pryamoy-prizmi-klass-649508.html?ysclid=llqjer2k89683786954</a>
37	Прикладные задачи, связанные с объёмом прямой призмы	1	0	0		<a href="https://infourok.ru/razrabotka-uroka-na-temu-vichislenie-obemov-pryamoy-prizmi-i-cilindra-klass-3598726.html?ysclid=llqjfw21st286937479">https://infourok.ru/razrabotka-uroka-na-temu-vichislenie-obemov-pryamoy-prizmi-i-cilindra-klass-3598726.html?ysclid=llqjfw21st286937479</a>
38	Вычисление объёмов тел с	1	0	0		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5629/start/23082/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5629/start/23082/</a>

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
	помощью определённого интеграла. Объём наклонной призмы					
39	Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла. Объём пирамиды	1	0	0		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4046/start/23207/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4046/start/23207/</a>
40	Формула объёма пирамиды. Отношение объемов пирамид с общим углом	1	0	0		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4904/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4904/</a>
41	Формула объёма пирамиды. Отношение объемов пирамид с общим углом	1	0	0		
42	Стереометрические задачи, связанные с объёмами наклонной призмы	1	0	0		
43	Стереометрические задачи, связанные с объёмами пирамиды	1	0	0		

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
44	Прикладные задачи по теме "Объёмы тел", связанные с объёмом наклонной призмы	1	0	0		<a href="https://100urokov.ru/predmety/obem">https://100urokov.ru/predmety/obem</a>
45	Прикладные задачи по теме "Объёмы тел", связанные с объёмом пирамиды	1	0	0		
46	Применение объёмов. Вычисление расстояния до плоскости	1	0	0		
47	Контрольная работа по теме "Объём многогранника"	1	1	0		
48	Цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности	1	0	0		<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/11-klass/ploshchad-poverkhnosti-tel-vrashcheniia-10442/elementy-tcilindra-ploshchad-poverkhnosti-9260">https://www.yaklass.ru/p/geometria/11-klass/ploshchad-poverkhnosti-tel-vrashcheniia-10442/elementy-tcilindra-ploshchad-poverkhnosti-9260</a>
49	Цилиндр. Прямой круговой цилиндр. Площадь	1	0	0		<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/11-klass/ploshchad-poverkhnosti-tel-vrashcheniia-10442/elementy-tcilindra-ploshchad-poverkhnosti-9260">https://www.yaklass.ru/p/geometria/11-klass/ploshchad-poverkhnosti-tel-vrashcheniia-10442/elementy-tcilindra-ploshchad-poverkhnosti-9260</a>



№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
	поверхности цилиндра					
50	Коническая поверхность, образующие конической поверхности. Конус	1	0	0		<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/11-klass/ploshchad-poverkhnosti-tel-vrashcheniia-10442/elementy-konusa-ploshchad-poverkhnosti-9261">https://www.yaklass.ru/p/geometria/11-klass/ploshchad-poverkhnosti-tel-vrashcheniia-10442/elementy-konusa-ploshchad-poverkhnosti-9261</a>
51	Сечение конуса плоскостью, параллельной плоскости основания	1	0	0		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4912/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4912/</a>
52	Усечённый конус. Изображение конусов и усечённых конусов	1	0	0		<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/11-klass/ploshchad-poverkhnosti-tel-vrashcheniia-10442/elementy-konusa-ploshchad-poverkhnosti-9261">https://www.yaklass.ru/p/geometria/11-klass/ploshchad-poverkhnosti-tel-vrashcheniia-10442/elementy-konusa-ploshchad-poverkhnosti-9261</a>
53	Площадь боковой поверхности и полной поверхности конуса	1	0	0		<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/11-klass/ploshchad-poverkhnosti-tel-vrashcheniia-10442/elementy-konusa-ploshchad-poverkhnosti-9261">https://www.yaklass.ru/p/geometria/11-klass/ploshchad-poverkhnosti-tel-vrashcheniia-10442/elementy-konusa-ploshchad-poverkhnosti-9261</a>
54	Площадь боковой поверхности и полной поверхности конуса	1	0	0		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4903/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4903/</a>
55	Стереометрические	1	0	0		<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/11-klass/nakhozhdenie-obemov-tel-10440/kak-">https://www.yaklass.ru/p/geometria/11-klass/nakhozhdenie-obemov-tel-10440/kak-</a>

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
	задачи на доказательство и вычисление, построением сечений цилиндра, конуса					<a href="#">naiti-obem-konusa-9287</a>
56	Стереометрические задачи на доказательство и вычисление, построением сечений цилиндра, конуса	1	0	0		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4912/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4912/</a>
57	Прикладные задачи, связанные с цилиндром	1	0	0		<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/11-klass/nakhozhdenie-obemov-tel-10440/kak-naiti-obem-tcilindra-9284">https://www.yaklass.ru/p/geometria/11-klass/nakhozhdenie-obemov-tel-10440/kak-naiti-obem-tcilindra-9284</a>
58	Прикладные задачи, связанные с цилиндром	1	0	0		
59	Сфера и шар	1	0	0		<a href="https://100urokov.ru/predmety/sfera-i-shar">https://100urokov.ru/predmety/sfera-i-shar</a>
60	Пересечение сферы и шара с плоскостью. Касание шара и сферы плоскостью. Вид и изображение шара	1	0	0		<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/11-klass/ploshchad-poverkhnosti-tel-vrashcheniia-10442/elementy-sfery-i-shara-uravnenie-sfery-sechenie-shara-ploskosti-9262">https://www.yaklass.ru/p/geometria/11-klass/ploshchad-poverkhnosti-tel-vrashcheniia-10442/elementy-sfery-i-shara-uravnenie-sfery-sechenie-shara-ploskosti-9262</a>
61	Пересечение	1	0	0		<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/11-klass/ploshchad-poverkhnosti-tel-">https://www.yaklass.ru/p/geometria/11-klass/ploshchad-poverkhnosti-tel-</a>

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
	сферы и шара с плоскостью. Касание шара и сферы плоскостью. Вид и изображение шара					<a href="http://vrashcheniia-10442/elementy-sfery-i-shara-uravnenie-sfery-sechenie-shara-ploskosti-9262">vrashcheniia-10442/elementy-sfery-i-shara-uravnenie-sfery-sechenie-shara-ploskosti-9262</a>
62	Уравнение сферы. Площадь сферы и её частей	1	0	0		
63	Симметрия сферы и шара	1	0	0		<a href="https://100urokov.ru/predmety/sfera-i-shar">https://100urokov.ru/predmety/sfera-i-shar</a>
64	Стереометрические задачи на доказательство и вычисление, связанные со сферой и шаром, построением их сечений плоскостью	1	0	0		
65	Стереометрические задачи на доказательство и вычисление, связанные со сферой и шаром, построением их сечений	1	0	0		

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
	плоскостью					
66	Прикладные задачи, связанные со сферой и шаром	1	0	0		
67	Повторение по теме "Окружность на плоскости, вычисления в окружности, стандартные подобия"	1	0	0		
68	Различные комбинации тел вращения и многогранников	1	0	0		<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/11-klass/priamougolnaia-sistema-koordinat-v-prostranstve-metod-koordinat-10439/otobrazheniia-prostranstva-na-sebia-vidy-dvizheniia-12444">https://www.yaklass.ru/p/geometria/11-klass/priamougolnaia-sistema-koordinat-v-prostranstve-metod-koordinat-10439/otobrazheniia-prostranstva-na-sebia-vidy-dvizheniia-12444</a>
69	Задачи по теме "Тела и поверхности вращения"	1	0	0		
70	Задачи по теме "Тела и поверхности вращения"	1	0	0		
71	Контрольная работа по теме "Тела и поверхности вращения"	1	1	0		

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
72	Объём цилиндра. Теорема об объёме прямого цилиндра	1	0	0		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5629/start/23082/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5629/start/23082/</a>
73	Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла. Объём конуса	1	0	0		
74	Площади боковой и полной поверхности конуса	1	0	0		
75	Стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов цилиндра, конуса	1	0	0		
76	Прикладные задачи по теме "Объёмы и площади поверхностей тел"	1	0	0		
77	Объём шара и шарового сектора. Теорема об объёме шара. Площадь сферы.	1	0	0		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4910/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4910/</a>

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
	Стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов шара, шарового сегмента и шарового сектора					
78	Прикладные задачи по теме "Объёмы тел", связанные с объёмом шара и площадью сферы. Соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел	1	0	0		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4911/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4911/</a>
79	Подобные тела в пространстве. Изменение объёма при подобии. Стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов тел и площадей поверхностей	1	0	0		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5732/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5732/</a>
80	Контрольная работа по теме	1	1	0		

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
	"Площади поверхности и объёмы круглых тел"					
81	Движения пространства. Отображения. Движения и равенство фигур. Общие свойства движений	1	0	0		<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/11-klass/priamougolnaia-sistema-koordinat-v-prostranstve-metod-koordinat-10439/otobrazheniia-prostranstva-na-sebia-vidy-dvizheniia-12444">https://www.yaklass.ru/p/geometria/11-klass/priamougolnaia-sistema-koordinat-v-prostranstve-metod-koordinat-10439/otobrazheniia-prostranstva-na-sebia-vidy-dvizheniia-12444</a>
82	Виды движений: параллельный перенос, центральная симметрия, зеркальная симметрия, поворот вокруг прямой	1	0	0		<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/11-klass/priamougolnaia-sistema-koordinat-v-prostranstve-metod-koordinat-10439/otobrazheniia-prostranstva-na-sebia-vidy-dvizheniia-12444">https://www.yaklass.ru/p/geometria/11-klass/priamougolnaia-sistema-koordinat-v-prostranstve-metod-koordinat-10439/otobrazheniia-prostranstva-na-sebia-vidy-dvizheniia-12444</a>
83	Преобразования подобия. Прямая и сфера Эйлера	1	0	0		
84	Геометрические задачи на применение движения	1	0	0		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5731/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5731/</a>
85	Геометрические	1	0	0		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6297/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6297/</a>

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
	задач на применение движения					
86	Обобщающее повторение и систематизация знаний по теме "Параллельность прямых и плоскостей в пространстве"	1	0	0		
87	Обобщающее повторение и систематизация знаний по теме "Векторы в пространстве"	1	0	0		<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/11-klass/vektory-v-prostranstve-deistviia-s-vektorami-9248/opredelenie-i-fizicheskii-smysl-vektora-v-prostranstve-9286">https://www.yaklass.ru/p/geometria/11-klass/vektory-v-prostranstve-deistviia-s-vektorami-9248/opredelenie-i-fizicheskii-smysl-vektora-v-prostranstve-9286</a>
88	Обобщающее повторение и систематизация знаний по теме "Векторы в пространстве"	1	0	0		<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/11-klass/vektory-v-prostranstve-deistviia-s-vektorami-9248/kak-skladyvat-vektory-i-umnozhat-vektor-na-chislo-10216">https://www.yaklass.ru/p/geometria/11-klass/vektory-v-prostranstve-deistviia-s-vektorami-9248/kak-skladyvat-vektory-i-umnozhat-vektor-na-chislo-10216</a>
89	Обобщающее повторение и систематизация знаний по теме "Объем"	1	0	0		



№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
	многогранника"					
90	Обобщающее повторение и систематизация знаний по теме "Объем многогранника"	1	0	0		
91	Обобщающее повторение и систематизация знаний по теме "Площади поверхности и объёмы круглых тел"	1	0	0		
92	Обобщающее повторение и систематизация знаний по теме "Площади поверхности и объёмы круглых тел"	1	0	0		
93	Промежуточная аттестация. Итоговая контрольная работа	1	1	0		

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
94	Промежуточная аттестация. Итоговая контрольная работа	1	1	0		
95	Повторение, обобщение и систематизация знаний по теме "Движения пространства. Виды движения"	1	0	0		<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/11-klass/priamougolnaia-sistema-koordinat-v-prostranstve-metod-koordinat-10439/otobrazheniia-prostranstva-na-sebia-vidy-dvizheniia-12444">https://www.yaklass.ru/p/geometria/11-klass/priamougolnaia-sistema-koordinat-v-prostranstve-metod-koordinat-10439/otobrazheniia-prostranstva-na-sebia-vidy-dvizheniia-12444</a>
96	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1	0	0		
97	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1	0	0		

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
98	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1	0	0		
99	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1	0	0		
100	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1	0	0		
101	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных	1	0	0		

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
	инженерных и компьютерных технологий					
102	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1	0	0		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	6	0		

## 2. Формы учета рабочей программы воспитания.

- Установление доверительных отношений между педагогом и обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;
- Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации;
- Привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;
- Использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;



- Проектирование ситуаций и событий, развивающих эмоционально-ценностную сферу ребенка;
- Развитие у обучающихся познавательной активности, самостоятельности, инициативы, творческих способностей, формирование гражданской позиции, способности к труду и жизни в условиях современного мира, формирование у обучающихся культуры здорового и безопасного образа жизни;
- Общение с детьми, признание их достоинства, понимание и принятие их;
- Моделирование ситуаций для выбора поступка обучающимися;
- Организация для обучающихся ситуаций контроля и оценки,

- самооценки;
- Включение в «дела»;
- Включение системы поощрения учебной/социальной успешности и проявления активной жизненной позиции обучающихся;
- Организация форм индивидуальной и групповой работы;
- Опора на ценностные ориентиры обучающихся;
- Решение нетипичных задач по формированию функциональной грамотности;
- Организация работы обучающихся на уроке с социально значимой информацией, ее обсуждение, высказывание своего мнения по ее поводу, выработка своего к ней отношения
- Включение в урок игровых процедур, поддерживающих мотивацию детей к формированию функциональной грамотности: поиску и освоению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в коммуникации, установлению доброжелательного взаимодействия для кооперации в игре;
- Организация индивидуальных и групповых проектов для формирования проектной культуры как глобальной компетенции в составе функциональной грамотности – самостоятельное креативное решение проблем и жизненно-практических задач, генерирование и оформление собственных идей, уважение чужих идей, опыт публичного выступления и коммуникации с оппонентами, аргументирования и креативного отстаивания своей точки зрения.

### **3. Оценочные материалы.**

#### **Методические материалы**

За последние годы в системе образования произошли существенные изменения. В результате социально-экономического развития общества возникла необходимость обновления общего образования. Основная идея обновления образования заключается в том, что образование здесь должно стать более индивидуализированным, функциональным и эффективным. Этим и объясняется выбор вышеперечисленных методов обучения.

#### **Словесные методы**

К словесным методам обучения относятся рассказ, лекция, беседа и др. В процессе их применения учитель посредством слова излагает, объясняет учебный материал, а ученики посредством слушания, запоминания и осмысления активно его воспринимают и усваивают.

**Рассказ** как метод предполагает устное повествовательное изложение содержания учебного материала, не прерываемого вопросами к учащимся. Возможно несколько видов рассказа – рассказ-вступление, рассказ-изложение, рассказ-заключение. Цель первого – подготовить учащихся к восприятию нового учебного материала. Этот вид рассказа характеризуется относительной краткостью, яркостью, занимательностью и эмоциональностью изложения, позволяющими вызвать интерес к новой теме.

Во время рассказа-изложения учитель раскрывает содержание новой темы, осуществляет её изложение по определенному плану, в четкой последовательности, с вычленением главного, существенного, с применением иллюстраций и примеров.

Рассказ-заключение обычно проводится в конце урока. Учитель в нем выделяет главные мысли, делает выводы и обобщения.

Условие эффективного применения рассказа – тщательное продумывание плана, выбор наиболее рациональной последовательности раскрытия темы, удачный подбор примеров и иллюстраций, поддержание должного эмоционального тонуса изложения.

**Лекция** как один из словесных методов обучения предполагает устное изложение учебного материала, отличающееся большей емкостью, чем рассказ, большей сложностью логических построений, концентрированностью мыслительных образов, доказательств и обобщений. Лекция, как правило, занимает весь урок или занятие.

**Беседа** предполагает разговор учителя с учениками, организованный с помощью тщательно продуманной системы вопросов, постепенно подводящих учеников к усвоению цепочки фактов, нового понятия или закономерности. Вопросы к беседе должны быть достаточно емкими для целостного восприятия. Излишнее дробление темы на вопросы разрушает логическую ее целостность, а слишком крупные вопросы не создают возможности ее обсуждения с учениками.

### **Наглядные методы**

Наглядные методы обучения можно подразделить на две группы: методы иллюстраций и демонстраций.

**Метод иллюстраций** предполагает показ ученикам иллюстративных пособий: плакатов, карт, зарисовок на доске, картин, портретов ученых, моделей геометрических фигур, натуральных предметов и др.

**Метод демонстраций** обычно связан с демонстрацией приборов, опытов, показом кинофильмов, диафильмов, слайдов и т.д.

Существует несколько методических условий применения наглядных средств обучения: 1) хорошее обозревание наглядного пособия; 2) постановка

учебной цели, четкое выделение главного при демонстрации пособия; 3) умелое сочетание слова и показа средства наглядности; 4) привлечение учащихся к нахождению желаемой информации.

### **Индукция**

Переход от частного к общему, от единичных фактов, установленных с помощью наблюдения и опыта, к обобщениям является закономерностью познания. Неотъемлемой логической формой такого перехода является индукция, представляющая собой метод рассуждений от частного к общему, вывод заключения из частных посылок.

Индуктивное изучение темы полезно в тех случаях, когда материал носит преимущественно фактический характер или связан с формированием понятий, смысл которых может стать ясным лишь в ходе индуктивных рассуждений. Индуктивным методом решаются многие математические задачи, особенно когда учитель считает необходимым самостоятельно подвести учащихся к усвоению некоторой более обобщенной формулы.

### **Дедукция**

Дедуктивный метод способствует более быстрому прохождению учебного материала, активнее развивается абстрактное мышление. Применение его полезно при изучении теоретического материала, при решении задач, требующих выявления следствий из некоторых более общих положений.

### **Репродуктивные и проблемно-поисковые методы**

**Репродуктивные методы.** Репродуктивный характер мышления предполагает активное восприятие и запоминание сообщаемой информации. Применение этих методов невозможно без использования словесных, наглядных методов, которые являются как бы материальной основой этих методов.

Особенно эффективно применяются репродуктивные методы в тех случаях, когда содержание учебного материала носит преимущественно информативный характер, представляет собой описание способов практических действий.

**Проблемно-поисковые методы** применяются в проблемном обучении. При этом учитель использует такие приемы: создает проблемную ситуацию (ставит вопрос, предлагает задачу), организует коллективное обсуждение возможных подходов к разрешению проблемной ситуации, подтверждает правильность выводов, выдвигает готовое проблемное задание.

Проблемно-поисковые методы применяются преимущественно с целью развития навыков творческой учебно-познавательной деятельности. Особенно эффективно применяются эти методы в тех случаях, когда



содержание учебного материала направлено на формирование понятий, законов, теорий и т.д.

**Методы самостоятельной работы** выделяются на основе оценки меры самостоятельности учеников в выполнении учебной деятельности. Самостоятельная работа выполняется как по заданию учителя, так и по собственной инициативе ученика.

Самостоятельная работа учеников осуществляется при выполнении разнообразных видов учебной деятельности. Наиболее распространенным ее видом является работа со школьным учебником, справочной и другой литературой. Очень важно систематически работать с учебником на уроке. При объяснении учебного материала учебник не следует закрывать, а наоборот, нужно просить учеников внимательно читать вместе с учителем определения, задавать вопросы при затруднениях, выделять по совету учителя главные мысли параграфа, работать с рисунками, схемами, таблицами. Отдельные учебные тексты можно вообще предложить ученикам прочитать в ходе урока самостоятельно.

**Методы устного контроля.** Устный контроль осуществляется путем индивидуального и фронтального опроса. При индивидуальном опросе учитель ставит перед учеником несколько вопросов, отвечая на которые он показывает уровень усвоения учебного материала. При фронтальном опросе учитель подбирает серию логически связанных между собой вопросов и ставит их перед всем классом, вызывая для краткого ответа тех или иных учеников.

**Методы письменного контроля.** В процессе обучения эти методы предполагают проведения письменных контрольных работ, диктантов, письменных зачетов и пр. Письменные работы могут быть как кратковременными, проводимыми в течение 15-20 минут, так и занимающими весь урок.

Также с целью повышения активности обучающихся на уроке используются различные **приемы**. В процессе обучения приёмы играют важную роль, поскольку они побуждают учащихся к активному участию в освоении учебного материала: постановка вопросов при изложении учебной информации, включение в него отдельных практических упражнений, ситуационных задач, обращение к наглядным и техническим средствам, побуждение к ведению записей. К таким приёмам относят: дидактические игры, логические задачи, упражнения на сравнение и обобщение, самостоятельные работы и т.д.

Метод и приём могут меняться местами. Но независимо от этого, учитель обязан включить в структуру своего урока тот или иной приём,

метод. В результате у обучающихся будет формироваться интерес к учебному процессу, повышаться активность, что имеет немаловажное значение для учителя в его работе.

**Математические диктанты** - хорошо известная форма контроля знаний. Учитель сам или с помощью звукозаписи задаёт вопросы; учащиеся записывают под номерами краткие ответы на них.

На уроках математики учителя часто используют работу с **тренажерами**. Повышение качества знаний обучающихся немислимо без хорошо отработанных навыков.

**Моделирование** - один из наиболее удачных приемов для развития мыслительной деятельности школьников. При правильном построении оно достаточно конкретно, легко воспринимается зрительно, полностью отражает внутренние связи и количественные отношения.

**Тестовые задания** имеют целью эффективный контроль за знаниями, умениями и навыками учащихся. Они позволяют учителю своевременно обнаружить пробелы в усвоении той или иной темы, чтобы в дальнейшем продумать виды работ для восполнения этих пробелов в знаниях учащихся.

Для реализации познавательной и творческой активности школьника в учебном процессе используются современные **образовательные технологии**, дающие возможность повышать качество образования, более эффективно использовать учебное время и снижать долю репродуктивной деятельности учащихся за счет снижения времени, отведенного на выполнение домашнего задания.

**Технология проектных методов обучения.** Работа по данной методике дает возможность развивать индивидуальные творческие способности учащихся, более осознанно подходить к профессиональному и социальному самоопределению.

**Технология исследовательских методов в обучении** дает возможность учащимся самостоятельно пополнять свои знания, глубоко вникать в изучаемую проблему и предполагать пути ее решения, что важно при формировании мировоззрения. Это важно для определения индивидуальной траектории развития каждого школьника.

**Технология использования в обучении игровых методов.** Это могут быть ролевые, деловые и другие виды обучающих игр. Эта технология обеспечивает расширение кругозора, развитие познавательной деятельности, формирование определенных умений и навыков, необходимых в практической деятельности, развитие обще учебных умений и навыков.

**Технология обучения в сотрудничестве (командная, групповая работа).** Сотрудничество трактуется как идея совместной развивающей

деятельности взрослых и детей, Суть индивидуального подхода в том, чтобы идти не от учебного предмета, а от ребенка к предмету, идти от тех возможностей, которыми располагает ребенок, применять психолого-педагогические диагностики личности.

**Информационно-коммуникационные технологии.** На сегодняшний день информационно – коммуникационные технологии занимают всё большее и большее место в образовательном процессе. Главным преимуществом этих технологий является наглядность, так как большая доля информации усваивается с помощью зрительной памяти, и воздействие на неё очень важно в обучении. Информационные технологии помогают сделать процесс обучения творческим и ориентированным на учащегося. ИКТ использую на уроках, применяя образовательные и обучающие программы, создаю к урокам презентации, использую мультимедийное оборудование для показа видео по различным темам разделов курса начальной школы.

**Контроль за результатами обучения** осуществляется через использование следующих видов: входной, текущий, промежуточный, итоговый. При этом используются различные формы контроля: контрольная работа, самостоятельная работа, тест, проекты, исследовательские работы.

Формы контроля: текущий и промежуточный проводится в форме контрольных работ, рассчитанных на 45 минут, итоговый рассчитан на 2 часа, тестов и самостоятельных работ на 15 – 20 минут с дифференцированным оцениванием.

Входная контрольная работа проводится в начале учебного года с целью выявления остаточных знаний и умений, коррекции дальнейшей работы по повторению изученного. Текущий контроль проводится с целью проверки усвоения изучаемого и проверяемого программного материала; содержание определяются учителем с учетом степени сложности изучаемого материала, а также особенностей обучающихся класса. Итоговая контрольная работа проводится после изучения всех тем программы в конце учебного года.

Основной формой промежуточной аттестации является контрольная работа.

**Критерии и нормы оценки знаний, умений и навыков обучающихся по математике.**

**1. Оценка письменных контрольных работ обучающихся по математике.**

Ответ оценивается отметкой «5», если:

- работа выполнена полностью;

- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;

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

Отметка «4» ставится в следующих случаях:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);

- допущены одна ошибка или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если:

- допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

## **2. *Оценка устных ответов обучающихся по математике***

Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;

- изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;

- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;

- показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания;

- продемонстрировал знание теории ранее изученных сопутствующих тем, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;

- отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов учителя;

- возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, который обучающийся легко исправил после замечания учителя.

Ответ оценивается отметкой «4», если удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившее математическое содержание ответа;
- допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

- неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала (определены «Требованиями к математической подготовке обучающихся» в настоящей программе по математике);
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
- ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- при достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

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

### ***3. Общая классификация ошибок.***

При оценке знаний, умений и навыков обучающихся следует учитывать все ошибки (грубые и негрубые) и недочёты.

#### **3.1. Грубыми считаются ошибки:**

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения;

- незнание наименований единиц измерения;
- неумение выделить в ответе главное;
- неумение применять знания, алгоритмы для решения задач;
- неумение делать выводы и обобщения;
- неумение читать и строить графики;
- неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочниками;

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

3.2. К негрубым ошибкам следует отнести:

• неточность формулировок, определений, понятий, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного - двух из этих признаков второстепенными;

- неточность графика;
- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);

- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой;
- неумение решать задачи, выполнять задания в общем виде.

3.3. Недочетами являются:

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

### Оценочные материалы

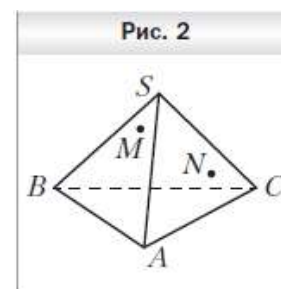
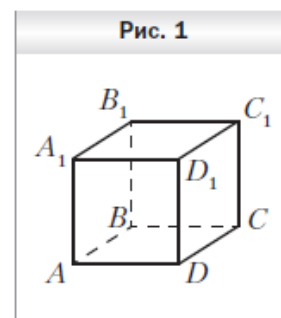
#### 10 класс

№	Наименование работы	Дата
1	Контрольная работа № 1 по теме: «Аксиомы стереометрии. Сечения».	
2	Контрольная работа № 2 по теме: «Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве».	
3	Контрольная работа № 3 по теме: «Углы и расстояния».	
4	Итоговая контрольная работа	

## Контрольная работа № 1 по теме «Аксиомы стереометрии. Сечения»

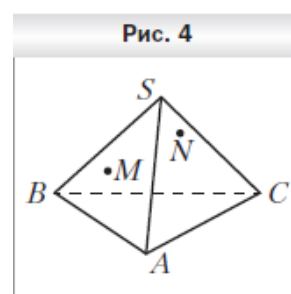
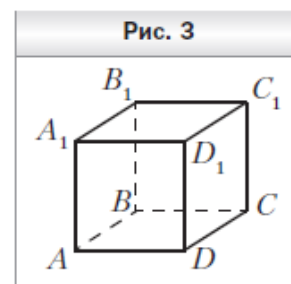
### Вариант 1

1. На рисунке 1 изображён куб  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ . Укажите прямую пересечения плоскостей  $A_1 DC$  и  $BB_1 C_1$ .
2. Даны точки  $A$ ,  $B$  и  $C$  такие, что  $AB = 12$  см,  $BC = 19$  см,  $AC = 7$  см. Сколько плоскостей можно провести через точки  $A$ ,  $B$  и  $C$ ? Ответ обоснуйте.
3. Плоскость  $\alpha$  проходит через вершины  $A$  и  $D$  параллелограмма  $ABCD$  и точку  $O$  пересечения его диагоналей. Докажите, что прямая  $BC$  лежит в плоскости  $\alpha$ .
4. Точки  $M$  и  $N$  принадлежат соответственно граням  $SAB$  и  $SAC$  пирамиды  $SABC$  (рис. 2). Постройте точку пересечения прямой  $MN$  с плоскостью  $ABC$ .
5. Постройте сечение пирамиды  $SABC$  плоскостью, проходящей через точки  $D$ ,  $E$  и  $F$ , принадлежащие соответственно рёбрам  $AB$ ,  $BC$  и  $SC$ , причём прямые  $DE$  и  $AC$  не параллельны.



### Вариант 2

1. На рисунке 3 изображён куб  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ . Укажите прямую пересечения плоскостей  $A_1 BC$  и  $ABB_1$ .
2. Даны точки  $M$ ,  $N$  и  $K$  такие, что  $MN = 23$  см,  $MK = 14$  см,  $NK = 13$  см. Сколько плоскостей можно провести через точки  $M$ ,  $N$  и  $K$ ? Ответ обоснуйте.
3. Точки  $D$  и  $E$  — середины сторон  $AB$  и  $BC$  треугольника  $ABC$  соответственно. Плоскость  $\alpha$  проходит через точки  $B$ ,  $D$  и  $E$ . Докажите, что прямая  $AC$  лежит в плоскости  $\alpha$ .
4. Точки  $M$  и  $N$  принадлежат соответственно граням  $SAB$  и  $SBC$  пирамиды  $SABC$  (рис. 4). Постройте точку пересечения прямой  $MN$  с плоскостью  $ABC$ .
5. Постройте сечение призмы  $ABCA_1 B_1 C_1$  плоскостью, проходящей через точки  $M$ ,  $K$  и  $N$ , принадлежащие соответственно рёбрам  $AB$ ,  $BC$  и  $CC_1$ , причём прямые  $MK$  и  $AC$  не параллельны.



## Контрольная работа 2 по теме «Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве».

### Вариант 1

1. Даны две параллельные плоскости  $\alpha$  и  $\beta$  и не лежащая между ними точка  $P$ . Две прямые, проходящие через точку  $P$ , пересекают ближнюю к точке  $P$

плоскость  $\alpha$  в точках  $A_1$  и  $A_2$ , а дальнюю плоскость  $\beta$  в точках  $B_1$  и  $B_2$ .  
Найдите длину отрезка  $B_1B_2$ , если  $A_1A_2=6$  см и  $PA_1:A_1B_1=3:8$ .

2. Перекладина, длиной 5 м своими концами лежит на двух вертикальных столбах высотой 7 м и 4 м. Каково расстояние между основаниями столбов?

3. Из вершины  $D$  квадрата  $ABCD$  со стороной 2 см к его плоскости проведён перпендикуляр  $DK=2\sqrt{3}$  см. Найдите площадь треугольника  $ABK$ .

### Вариант 2.

1. Даны две параллельные плоскости  $\alpha$  и  $\beta$  и не лежащая между ними точка  $K$ . Две прямые, проходящие через точку  $K$ , пересекают ближнюю к точке  $K$  плоскость  $\alpha$  в точках  $A_1$  и  $A_2$ , а дальнюю плоскость  $\beta$  в точках  $B_1$  и  $B_2$ .  
Найдите длину отрезка  $B_1B_2$ , если  $A_1A_2=10$  см и  $A_1K:A_1B_1=2:3$ .

2. Какую длину должна иметь перекладина, чтобы её можно было положить на две вертикальные опоры высотой 9 м и 5 м, поставленные на расстояние 3 м одна от другой.

3. Из вершины  $B$  прямоугольника  $ABCD$  со сторонами  $BC=3$  см и  $AB=6$  см к его плоскости проведён перпендикуляр  $BM=3\sqrt{3}$  см. Найдите площадь треугольника  $DCM$ .

### **Контрольная работа 3 по теме «Углы и расстояния»**

#### **Вариант 1**

1. Основанием прямоугольного параллелепипеда служит квадрат; диагональ параллелепипеда равна  $3\sqrt{6}$  см, а его измерения относятся как  $3 : 3 : 6$ . Найдите:

а) измерения параллелепипеда;

б) синус угла между диагональю параллелепипеда и плоскостью его основания.

2. Плоскости равнобедренных треугольников  $ABD$  и  $ABC$  с общим основанием перпендикулярны. Найдите  $CD$ , если  $AD=10$  см,  $AB=16$  см,  $\angle CAB=45^\circ$ .

3. Сторона квадрата  $MNKL$  равна  $c$ . Через сторону  $ML$  проведена плоскость  $\alpha$  на расстоянии  $\frac{c}{2}$  от точки  $N$ .



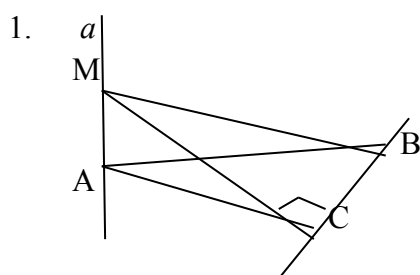
- а) Найдите расстояние от точки  $N$  до плоскости  $\alpha$ .
- б) Покажите на рисунке линейный угол двугранного угла  $NMLF$ ,  $F \in \alpha$ .
4. Прямая  $CX$  проходит через вершину прямоугольника  $XYZK$  и перпендикулярна его сторонам  $XY$  и  $XK$ . Докажите перпендикулярность плоскостей:  $CXY$  и  $XYZ$ .

## Вариант 2

1. Прямая  $FM$  проходит через вершину прямоугольника  $MNKL$  и перпендикулярна его сторонам  $MN$  и  $ML$ . Докажите перпендикулярность плоскостей:  $FML$  и  $MNK$ .
2. Плоскости равнобедренных треугольников  $ABD$  и  $ABC$  с общим основанием перпендикулярны. Найдите  $CD$ , если  $AD = \sqrt{31}$  см,  $AB = 6$  см,  $\angle ACB = 60^\circ$ .
3. Основанием прямоугольного параллелепипеда служит квадрат; диагональ параллелепипеда равна  $2\sqrt{6}$  см, а его измерения относятся как  $1 : 1 : 2$ . Найдите:
- а) измерения параллелепипеда;
- б) синус угла между диагональю параллелепипеда и плоскостью его основания.
4. Сторона квадрата  $ABCD$  равна  $a$ . Через сторону  $AD$  проведена плоскость  $\alpha$  на расстоянии  $\frac{a}{2}$  от точки  $B$ .
- а) Найдите расстояние от точки  $C$  до плоскости  $\alpha$ .
- б) Покажите на рисунке линейный угол двугранного угла  $BADM$ ,  $M \in \alpha$ .

## Итоговая контрольная работа

### ВАРИАНТ 1.

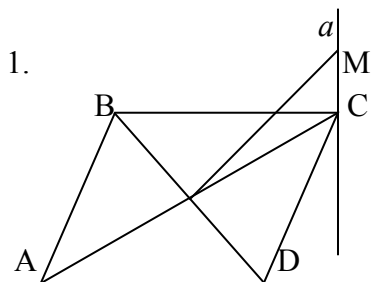


Дано:  $a \perp (ABC)$ ,  
 $\triangle ABC$  – прямоугольный,  
 $\angle C = 90^\circ$   
 Доказать:  $\triangle MCB$  –  
 прямоугольный.

2.  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  – правильная призма.  $AB = 6$  см,  $AA_1 = 8$  см.  
 Найти угол между прямыми  $AA_1$  и  $BC$ ; площадь полной поверхности призмы.

3. В правильной треугольной пирамиде сторона основания равна  $2\sqrt{3}$  см, а высота равна 2 см. Найти угол наклона бокового ребра к плоскости основания. Ответ запишите в градусах.
4. Основание прямой призмы – треугольник со сторонами 5 см и 3 см и углом в  $120^\circ$  между ними. Наибольшая из площадей боковых граней равна  $56 \text{ см}^2$ . Найти площадь полной поверхности призмы.

ВАРИАНТ 2.



Дано:  $ABCD$  – ромб,  
 $AC \cap BD = O$ ,  
 $a \perp (ABC)$ .  
 Доказать:  $MO \perp BD$ .

2.  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  – правильная призма. Площадь её полной поверхности равна  $210 \text{ м}^2$ , а площадь боковой поверхности  $160 \text{ м}^2$ . Найти сторону основания и высоту призмы.
3. В правильной четырёхугольной пирамиде со стороной основания 6 см и длиной бокового ребра  $\sqrt{50}$  см найти косинус угла наклона бокового ребра к плоскости основания и площадь боковой поверхности.
4. Стороны основания прямого параллелепипеда равны 8 см и 15 см и образуют угол в  $60^\circ$ . Меньшая из площадей диагональных сечений равна  $130 \text{ см}^2$ . Найти площадь полной поверхности параллелепипеда.

11 класс

№	Наименование работы	Дата
1	Контрольная работа № 1 по теме: «Аналитическая геометрия».	
2	Контрольная работа № 2 по теме: «Объёмы многогранника».	
3	Контрольная работа № 3 по теме: «Тела и поверхности вращения».	
4	Контрольная работа № 4 по теме: «Площади поверхности и объёмы круглых тел».	
5	Итоговая контрольная работа	

## Контрольная работа № 1 по теме: «Аналитическая геометрия».

Вариант 1		Вариант 2
Даны векторы $\vec{a}$ и $\vec{b}$ , причем $\vec{a} = \alpha i - \beta k,  \nu  = 1, (\vec{a} \nu) = \alpha \nu$ . Найти $\vec{a} \cdot \nu$ .	1	Даны векторы $\vec{a}$ и $\vec{b}$ , причем $\vec{a} = 4j - \alpha k,  \nu  = \sqrt{2}, (\vec{a} \nu) = 4\alpha$ . Найти $\vec{a} \cdot \nu$ .
Найдите угол между прямыми AB и CD, если A(3,-1,3), B(3,-2,2), C(2,2,3), D(1,2,2).	2	Найдите угол между прямыми AB и CD, если A(1,1,2), B(0,1,1), C(2,-2,2), D(2,-3,1).
Вершины треугольника ABC имеют координаты A(-2,0,1), B(-1,2,3), C(8,-4,9). Найдите координаты вектора $\vec{BM}$ , если BM – медиана треугольника ABC.	3	Вершины треугольника ABC имеют координаты A(-1,2,3), B(1,0,4), C(3,-2,1). Найдите координаты вектора $\vec{AM}$ , если AM – медиана треугольника ABC.
Даны точки A(2,-1,0), B(-3,2,1), C(1,1,4). Найдите координаты точки D, если $\vec{CD} = -2\vec{AB}$ .	4	Даны точки A(2,-1,0), B(-3,2,1), C(1,1,4). Найдите координаты точки D, если $\vec{CB} = 2\vec{AD}$ .

## Контрольная работа № 2 по теме: «Объёмы многогранника».

### ВАРИАНТ 1.

1. В прямом параллелепипеде стороны основания, равные 4 и 6 см, образуют угол  $60^\circ$ . Большая диагональ параллелепипеда образует с плоскостью основания угол  $45^\circ$ . Найдите объем параллелепипеда.
2. Найдите объем правильной шестиугольной пирамиды, у которой каждое ребро равно 4 см.
3. Основанием пирамиды служит прямоугольник, длина стороны которого равна 15 см, а длина его диагонали 24 см. Найдите объем пирамиды, если каждое ее боковое ребро наклонено к основанию пирамиды под углом  $45^\circ$ .
4. Вычислите объем правильной треугольной пирамиды со сторонами основания 5 и 8 см, боковое ребро которой наклонено к плоскости основания под углом  $60^\circ$ .

### ВАРИАНТ 2.

1. Основанием прямого параллелепипеда служит ромб со стороной 6 см и углом  $120^\circ$ . Меньшая диагональ параллелепипеда образует с плоскостью основания угол  $45^\circ$ . Найдите объем параллелепипеда.
2. Найдите объем правильной треугольной пирамиды, у которой каждое ребро равно 3 см.
3. Основание призмы – треугольник со сторонами 8, 9 и 11 см. Найдите объем призмы, если высота ее равна большей высоте основания.
4. Вычислите объем правильной четырехугольной усеченной пирамиды со сторонами основания 7 и 9 см, а боковое ребро наклонено к плоскости основания под углом  $30^\circ$ .

## Контрольная работа №3 по теме: «Тела и поверхности вращения».

### В а р и а н т 1

1. Осевое сечение цилиндра — квадрат, площадь основания цилиндра равна  $16\pi \text{ см}^2$ . Найдите площадь полной поверхности цилиндра.
2. Высота конуса равна 6 см, угол при вершине осевого сечения равен  $120^\circ$ . Найдите: а) площадь сечения конуса плоскостью, проходящей через две образующие, угол между которыми равен  $30^\circ$ ; б) площадь боковой поверхности конуса.
3. Диаметр шара равен  $2m$ . Через конец диаметра проведена плоскость под углом  $45^\circ$  к нему. Найдите длину линии пересечения сферы этой плоскостью.

### В а р и а н т 2

1. Осевое сечение цилиндра — квадрат, диагональ которого равна 4 см. Найдите площадь полной поверхности цилиндра.
2. Радиус основания конуса равен 6 см, а образующая наклонена к плоскости основания под углом  $30^\circ$ . Найдите: а) площадь сечения конуса плоскостью, проходящей через две образующие, угол между которыми равен  $60^\circ$ ; б) площадь боковой поверхности конуса.
3. Диаметр шара равен  $4m$ . Через конец диаметра проведена плоскость под углом  $30^\circ$  к нему. Найдите площадь сечения шара этой плоскостью.

## Контрольная работа №4 по теме: «Площади поверхности и объёмы круглых тел».

### В а р и а н т 1

1. Диаметр шара равен высоте конуса, образующая которого составляет с плоскостью основания угол  $60^\circ$ . Найдите отношение объёмов конуса и шара.
2. Объём цилиндра равен  $96\pi \text{ см}^3$ , площадь его осевого сечения —  $48 \text{ см}^2$ . Найдите площадь сферы, описанной около цилиндра.

### В а р и а н т 2

1. В конус, осевое сечение которого есть правильный треугольник, вписан шар. Найдите отношение площади сферы к площади боковой поверхности конуса.
2. Диаметр шара равен высоте цилиндра, осевое сечение которого есть квадрат. Найдите отношение объёмов шара и цилиндра.

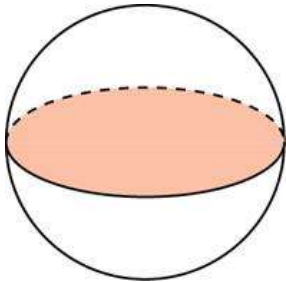
Итоговая контрольная работа.

**№1.**

Два ребра прямоугольного параллелепипеда, выходящие из одной вершины, равны 3 и 4. Площадь поверхности этого параллелепипеда равна 94. Найдите третье ребро, выходящее из той же вершины.

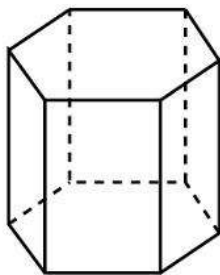
**№2.**

Площадь большого круга шара равна 17. Найдите площадь поверхности шара



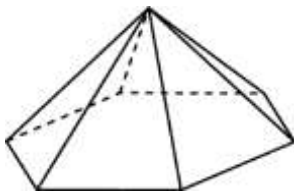
**№3.**

Найдите площадь боковой поверхности правильной шестиугольной призмы, сторона основания которой равна 3, а высота — 7



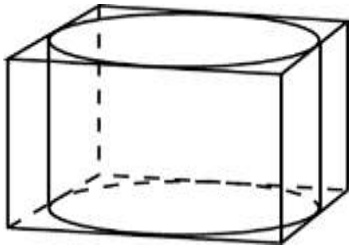
**№4.**

Стороны основания правильной шестиугольной пирамиды равны 96, боковые ребра равны 50. Найдите площадь боковой поверхности этой пирамиды



**№5.**

Правильная четырехугольная призма описана около цилиндра, радиус основания и высота которого равны 7. Найдите площадь боковой поверхности призмы.



## **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

Геометрия. 10-11 классы. Учебник для общеобразовательных учреждений. / Л.С.

Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др./ М.: Просвещение, 2016.

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

1. Геометрия. 10-11 классы. Учебник для общеобразовательных учреждений. / Л.С.

Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др./ М.: Просвещение, 2016.

2. Зив Б.Г. Дидактические материалы. Геометрия. 10 класс.- М.: Просвещение, 2009.

3. Зив Б.Г. Дидактические материалы. Геометрия. 11 класс.- М.: Просвещение, 2009.

4. Зив Б. Г., Мейлер В. М. Задачи по геометрии. 7-11 классы. - Москва. Просвещение. 2003.

5. Ю. А. Глазков, И. И. Юдина, В. Ф. Бутузов Геометрия: Рабочая тетрадь. 10 класс: пособие для учащихся общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение, 2010.

6. Ю. А. Глазков, И. И. Юдина, В. Ф. Бутузов Геометрия: Рабочая тетрадь. 11 класс: пособие для учащихся общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение, 2010

## **ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

### **Сайты для учащихся:**

1. <http://www.mathb-ege.sdamgia.ru/>

2. [www.fipi.ru/](http://www.fipi.ru/)

3. [ege.fipi.ru/](http://ege.fipi.ru/)

4. <http://www.matematika-na.ru>

5. Энциклопедия для детей <http://the800.info/yentsiklopediya-dlya-detey-matematika>

6. Энциклопедия по математике

[http://www.krugosvet.ru/enc/nauka\\_i\\_tehnika/MATEMATIKA.html](http://www.krugosvet.ru/enc/nauka_i_tehnika/MATEMATIKA.html)

7. Справочник по математике для школьников <http://www.resolventa.ru/demo/demomath.htm>

8. Математика он-лайн <http://uchit.rastu.ru>

### **Сайты для учителей:**

Педсовет, математика <http://pedsovet.su/load/135>

Учительский портал. Математика <http://www.uchportal.ru/load/28>

Уроки для учителя математики, алгебры, геометрии <http://www.uroki.net/docmat.htm>

Я иду на урок математики (методические разработки). – Режим доступа:

[www.festival.1september.ru](http://www.festival.1september.ru)

Единая коллекция образовательных ресурсов. – Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru/>

Федеральный центр информационно – образовательных ресурсов. – Режим доступа:

<http://fcior.edu.ru/>