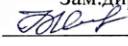


**Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
«Центр образования «Перспектива»» г. Брянска**

Выписка
из основной образовательной программы
среднего общего образования (30.08.2023)

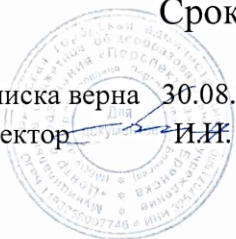
Рассмотрено
Методическое объединение
Учителей математики и информатики
Протокол №
от 29.08.2023

Согласовано
Зам.директора по УВР
 Фёдорова И.В.
29.08.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**учебного предмета «Геометрия»
(углубленный уровень)
для среднего общего образования
Срок освоения 2 года (10-11 класс)**

Выписка верна 30.08.2023
Директор  И.И. Пихенько



*Составители:
учителя математики*

1. Пояснительная записка

Рабочая программа составлена на основе Федеральной рабочей программы среднего общего образования «Математика (углубленный уровень)»

Общее число часов на углубленном уровне 204 часа: в 10 классе – 102 часа (3 часа в неделю), в 11 классе – 102 часа (3 часа в неделю).

В соответствии с учебным планом в 10-11 классах на учебный предмет «Геометрия» на углубленном уровне отводится 3 часа в неделю.

2. Содержание обучения

10 КЛАСС

Прямые и плоскости в пространстве

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

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

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

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

Многогранники

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

Вычисление элементов многогранников: рёбра, диагонали, углы. Площадь боковой поверхности и полной поверхности прямой призмы, площадь оснований,

теорема о боковой поверхности прямой призмы. Площадь боковой поверхности и поверхности правильной пирамиды, теорема о площади усечённой пирамиды.

Симметрия в пространстве. Элементы симметрии правильных многогранников.

Симметрия в правильном многограннике: симметрия параллелепипеда, симметрия правильных призм, симметрия правильной пирамиды.

Векторы и координаты в пространстве

Понятия: вектор в пространстве, нулевой вектор, длина ненулевого вектора, векто-

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

11 КЛАСС

Тела вращения

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

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

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

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

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.

3. Планируемые результаты освоения программы по математике на уровне среднего общего образования

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

1) гражданского воспитания:

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

2) патриотического воспитания:

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

3) духовно-нравственного воспитания:

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) эстетического воспитания:

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

5) физического воспитания:

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

6) трудового воспитания:

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) экологического воспитания:

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

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

В результате изучения математики на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия, совместная деятельность.

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:

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:

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 приоб-

ретённому опыту.

Совместная деятельность:

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач, принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;

участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнений, «мозговые штурмы» и иные), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу **10 класса** обучающийся научится:

свободно оперировать основными понятиями стереометрии при решении задач и проведении математических рассуждений;

применять аксиомы стереометрии и следствия из них при решении геометрических задач;

классифицировать взаимное расположение прямых в пространстве, плоскостей в пространстве, прямых и плоскостей в пространстве;

свободно оперировать понятиями, связанными с углами в пространстве: между прямыми в пространстве, между прямой и плоскостью;

свободно оперировать понятиями, связанными с многогранниками;

свободно распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);

классифицировать многогранники, выбирая основания для классификации; свободно оперировать понятиями, связанными с сечением многогранников

плоскостью;

выполнять параллельное, центральное и ортогональное проектирование фигур на плоскость, выполнять изображения фигур на плоскости;

строить сечения многогранников различными методами, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;

вычислять площади поверхностей многогранников (призма, пирамида), геометрических тел с применением формул;

свободно оперировать понятиями: симметрия в пространстве, центр, ось и плоскость симметрии, центр, ось и плоскость симметрии фигуры;

свободно оперировать понятиями, соответствующими векторам и координатам в пространстве;

выполнять действия над векторами;

решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин, применяя известные методы при решении математических задач повышенного и высокого уровня сложности;

применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач;

извлекать, преобразовывать и интерпретировать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;

применять полученные знания на практике: сравнивать и анализировать реальные ситуации, применять изученные понятия в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин;

иметь представления об основных этапах развития геометрии как составной части фундамента развития технологий.

К концу **11 класса** обучающийся научится:

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

оперировать понятиями, связанными с телами вращения: цилиндром, конусом, сферой и шаром;

распознавать тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар) и объяснять способы получения тел вращения;

классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости;

вычислять величины элементов многогранников и тел вращения, объёмы и площади поверхностей многогранников и тел вращения, геометрических тел с применением формул;

свободно оперировать понятиями, связанными с комбинациями тел вращения и многогранников: многогранник, вписанный в сферу и описанный около сферы, сфера, вписанная в многогранник или тело вращения;

вычислять соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел;

изображать изучаемые фигуры, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу, строить сечения тел вращения;

извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;

свободно оперировать понятием вектор в пространстве; выполнять операции над векторами;

задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;

решать геометрические задачи на вычисление углов между прямыми и плоскостями, вычисление расстояний от точки до плоскости, в целом, на применение векторно-координатного метода при решении;

свободно оперировать понятиями, связанными с движением в пространстве, знать свойства движений;

выполнять изображения многогранником 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 (параллельное основанию и проходящее 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.

4. Календарно-тематическое планирование

10 класс. УМК- Атанасяна Л.С., В.Ф. Бутузова, С.Б. Кадомцева и др. Геометрия, 10–11. М.: Просвещение

№ уро-ка	Дата про-веде-ния	Наименование разделов и тем учебного предме-та	Кол. час	Оценочные процедуры	Возможные ЭОР/ЦОР ОБОРУДО-ВАНИЯ
Введение в стереометрию -23ч (1,5,8)					
1		Основные правила изображения на рисунке плоскости, параллельных прямых (отрезков), середины отрезка.	1		Презентация
2		Понятия стереометрии: точка, прямая, плоскость, пространство. Основные правила изображения на рисунке плоскости, параллельных прямых (отрезков), середины отрезка.	1		
3		Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость; полупространство.	1		www.school.edu.ru
4		Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость; полупространство.	1		
5		Многогранники, изображение простейших пространственных фигур, несуществующих объектов.	1		www.school.edu.ru
6		Многогранники, изображение простейших пространственных фигур, несуществующих объектов.	1		

7		Аксиомы стереометрии и первые следствия из них.	1		
8		Аксиомы стереометрии и первые следствия из них.	1		
9		Аксиомы стереометрии и первые следствия из них. Способы задания прямых и плоскостей в пространстве. Обозначения прямых и плоскостей.	1		
10		Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их ребра. Изображение пересечения полученных плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными цветами.	1		
11		Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их ребра. Изображение пересечения полученных плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными цветами.	1		
12		Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их ребра. Изображение пересечения полученных плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными цветами.	1		
13		Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их ребра. Изображение пересечения полученных плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными цветами.	1		

14		Метод следов для построения сечений.	1		
15		Метод следов для построения сечений. Свойства пересечений прямых и плоскостей.	1		
16		Метод следов для построения сечений. Свойства пересечений прямых и плоскостей.	1		
17		Построение сечений в пирамиде, кубе по трем точкам на ребрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения.	1		
18		Построение сечений в пирамиде, кубе по трем точкам на ребрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения.	1		
19		Построение сечений в пирамиде, кубе по трем точкам на ребрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения.	1		
20		Построение сечений в пирамиде, кубе по трем точкам на ребрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения.	1		
21		Повторение планиметрии: теорема о пропорциональных отрезках. Подобие треугольников.	1		
22		Повторение планиметрии: теорема Менелая. Расчеты в сечениях на выносных чертежах. История развития планиметрии и стереометрии.	1		
23		Контрольная работа №1 «Аксиомы стерео-	1	1	

метрии. Сечения»					
Взаимное расположение прямых в пространстве – 6ч (4,5,8)					
24		Взаимное расположение прямых в пространстве. Скрещивающиеся прямые. Признаки скрещивающихся прямых. Параллельные прямые в пространстве.	1		
25		Теорема о существовании и единственности прямой параллельной данной прямой, проходящей через точку пространства и не лежащей на данной прямой. Лемма о пересечении параллельных прямых плоскостью.	1		
26		Параллельность трех прямых. Теорема о трех параллельных прямых. Теорема о скрещивающихся прямых.	1		http://mega.km.ru
27		Параллельное проектирование. Основные свойства параллельного проектирования. Изображение разных фигур в параллельной проекции.	1		
28		Центральная проекция. Угол с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми.	1		
29		Задачи на доказательство и исследование, связанные с расположением прямых в пространстве.	1		
Параллельность прямых и плоскостей в пространстве – 8ч (2,3,6)					
30		Понятия: параллельность прямой и плоскости в пространстве. Признак параллельности прямой и плоскости. Свойства параллельности пря-	1		

		мой и плоскости.			
31		Геометрические задачи на вычисление и доказательство, связанные с параллельностью прямых и плоскостей в пространстве.	1		
32		Построение сечения, проходящего через данную прямую на чертеже и параллельного другой прямой. Расчет отношений.	1		
33		Параллельная проекция, применение для построения сечений куба и параллелепипеда. Свойства параллелепипеда и призмы.	1		
34		Параллельные плоскости. Признаки параллельности двух плоскостей.	1		http://school.collection.informika.ru
35		Теорема о параллельности и единственности плоскости, проходящей через точку, не принадлежащую данной плоскости и следствия из неё.	1		
36		Свойства параллельных плоскостей: о параллельности прямых пересечения при пересечении двух параллельных плоскостей третьей.	1		Презентация
37		Свойства параллельных плоскостей: об отрезках параллельных прямых, заключенных между параллельными плоскостями; о пересечении прямой с двумя параллельными плоскостями.	1		
Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве – 25ч (1,7)					
38		Повторение: теорема Пифагора на плоскости.	1		http://mega.km.ru
39		Повторение: тригонометрия прямоугольного	1		

		треугольника.			
40		Свойства куба и прямоугольного параллелепипеда.	1		
41		Вычисление длин отрезков в кубе и прямоугольном параллелепипеде.	1		
42		Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости.	1		www.school.edu.ru
43		Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости.	1	1	
44		Теорема о существовании и единственности прямой, проходящей через точку пространства и перпендикулярной плоскости.	1		http://mega.km.ru
45		Плоскости и перпендикулярные им прямые в многогранниках.	1		
46		Плоскости и перпендикулярные им прямые в многогранниках.	1		www.school.edu.ru
47		Перпендикуляр и наклонная. Построение перпендикуляра из точки на прямую.	1		
48		Перпендикуляр и наклонная. Построение перпендикуляра из точки на прямую	1		www.school.edu.ru
49		Теорема о трех перпендикулярах (прямая и обратная)	1		
50		Теорема о трех перпендикулярах (прямая и обратная)	1		
51		Угол между скрещивающимися прямыми.	1		Презентация
52		Поиск перпендикулярных прямых с помощью перпендикулярных плоскостей.	1		
53		Ортогональное проектирование.	1		www.school.edu.ru

					du.ru
54		Построение сечений куба, призмы, правильной пирамиды с помощью ортогональной проекции.	1		www.school.edu.ru
55		Построение сечений куба, призмы, правильной пирамиды с помощью ортогональной проекции.	1		www.school.edu.ru
56		Симметрия в пространстве относительно плоскости. Плоскости симметрий в многогранниках.	1		http://schoolcollection.informika.ru
57		Признак перпендикулярности прямой и плоскости как следствие симметрии.	1		
58		Правильные многогранники. Расчёт расстояний от точки до плоскости.	1		
59		Правильные многогранники. Расчёт расстояний от точки до плоскости.	1		
60		Способы опустить перпендикуляры: симметрия, сдвиг точки по параллельной прямой.	1		http://schoolcollection.informika.ru
61		Сдвиг по непараллельной прямой, изменение расстояний.	1		
62		Контрольная работа № 2 «Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве»	1	1	
Углы и расстояния – 16ч (3,5,7)					
63		Повторение: угол между прямыми на плоскости, тригонометрия в произвольном треугольнике, теорема косинусов.	1		Интерактивное учебное пособие "Наглядная математика."
64		Повторение: угол между скрещивающимися прямыми в простран-	1		

		стве.			
65		Геометрические методы вычисления угла между прямыми в многогранниках.	1		
66		Двугранный угол. Свойство линейных углов двугранного угла.	1		http://mega.km.ru
67		Перпендикулярные плоскости. Свойства взаимно перпендикулярных плоскостей.	1		
68		Признак перпендикулярности плоскостей; теорема о прямой пересечения двух плоскостей перпендикулярных третьей плоскости.	1		
69		Прямоугольный параллелепипед; куб; измерения, свойства прямоугольного параллелепипеда.	1		www.school.edu.ru
70		Теорема о диагонали прямоугольного параллелепипеда и следствие из неё.	1		www.school.edu.ru
71		Стереометрические и прикладные задачи, связанные со взаимным расположением прямых и плоскостей.	1		
72		Повторение: скрещивающиеся прямые, параллельные плоскости в стандартных многогранниках.	1		
73		Пара параллельных плоскостей на скрещивающихся прямых, расстояние между скрещивающимися прямыми в простых ситуациях.	1		Презентация
74		Расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости.	1		www.school.edu.ru
75		Вычисление расстояний между скрещивающимися прямыми с помощью	1		

		перпендикулярной плоскости.			
76		Трехгранный угол, неравенство для трехгранных углов. Теорема Пифагора, теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла.	1		
77		Элементы сферической геометрии: геодезические линии на Земле.	1		
78		Контрольная работа № 3 «Углы и расстояния»	1	1	
Многогранники - 7ч (1,5,8)					
79		Систематизация знаний «Многогранник и его элементы»	1		
80		Пирамида. Виды пирамид. Правильная пирамида.	1		
81		Призма. Прямая и наклонная призмы. Правильная призма.	1		Интерактивное учебное пособие "Наглядная математика.
82		Прямой параллелепипед, прямоугольный параллелепипед, куб.	1		
83		Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.	1		
84		Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Правильные и полуправильные многогранники.	1		
85		Контрольная работа № 4 «Многогранники»	1	1	
Векторы в пространстве – 12ч (1,2,5)					
86		Понятие вектора на плоскости и в пространстве.	1		http://school-collection.informika.ru
87		Сумма векторов.	1		
88		Разность векторов.	1		http://school-collection.informika.ru
89		Правило параллелепипеда.	1		
90		Умножение вектора на число.	1		Презентация
91		Разложение вектора по базису трех векторов,	1		

		не лежащих в одной плоскости.			
92		Скалярное произведение.	1		
93		Вычисление угла между векторами.	1		
94		Простейшие задачи с векторами.	1		
95		Простейшие задачи с векторами.	1		
96		Простейшие задачи с векторами.	1		
97		Простейшие задачи с векторами.	1		
Повторение, обобщение и систематизация знаний – 5ч (2,7,8)					
98		Обобщение и систематизация знаний «Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве»	1		
99		Обобщение и систематизация знаний «Многогранники»	1		
100-101		<i>Итоговая контрольная работа</i>	2	1	
102		Обобщение и систематизация знаний: анализ контрольной работы.	1		
Всего часов		102		6	

4. Календарно-тематическое планирование

11 класс. УМК- Атанасяна Л.С., В.Ф. Бутузова, С.Б. Кадомцева и др. Геометрия, 10–11. М.: Просвещение

№ уро ка	Дата про-веде-ния	Наименование разделов и тем учебного предмета	Кол. час	Оценочные процедуры	Возможные ЭОР/ЦОР ОБОРУДОВАНИЯ
Аналитическая геометрия - 15ч (1,5,8)					
1		Повторение темы «Координаты вектора на плоскости и в пространстве»	1		Презентация
2		Повторение темы «Скалярное произведение векторов»	1		
3		Повторение темы «Вычисления угла между векторами в пространстве»	1		www.school.edu.ru
4		Повторение темы «Уравнение прямой, проходящей через две точки	1		
5		Уравнение плоскости, нормаль, уравнение плоскости в отрезках.	1		www.school.edu.ru
6		Уравнение плоскости, нормаль, уравнение плоскости в отрезках.	1		
7		Векторное произведение.	1		
8		Линейные неравенства, линейное программирование.	1		
9		Линейные неравенства, линейное программирование.	1		
10		Аналитические методы расчёта угла между прямыми в многогранниках.	1		
11		Аналитические методы расчёта угла между прямыми в многогранниках.	1		
12		Формула расстояния от точки до плоскости в координатах.	1		

13		Нахождение расстояний от точки до плоскости в кубе.	1		
14		Нахождение расстояний от точки до плоскости в правильной пирамиде.	1		
15		Контрольная работа № 1 «Аналитическая геометрия»	1	1	
Повторение, обобщение и систематизация знаний «Многогранники. Сечения многогранников» –15ч (2,5,7)					
16		Сечения многогранников: стандартные многогранники.	1		
17		Сечения многогранников: метод следов.	1		
18		Сечения многогранников: стандартные плоскости, пересечения прямых и плоскостей.	1		
19		Параллельные прямые и плоскости: параллельные сечения.	1		
20		Параллельные прямые и плоскости: расчет отношений.	1		
21		Параллельные прямые и плоскости: углы между скрещивающимися прямыми.	1		
22		Перпендикулярные прямые и плоскости: стандартные пары перпендикулярных плоскостей и прямых, симметрии многогранников.	1		
23		Перпендикулярные прямые и плоскости: теорема о трех перпендикулярах.	1		
24		Перпендикулярные прямые и плоскости: вычисления длин в многогранниках.	1		
25		Повторение: площади многоугольников, формулы для площадей, соображения подобия.	1		
26		Повторение: площади многоугольников, формулы для площадей, соображения подобия.	1		http://mega.km.ru

27		Повторение: площади многоугольников, формулы для площадей, соображения подобия.	1		
28		Площади сечений многогранников: площади поверхностей, разрезания на части, соображения подобия.	1		
29		Площади сечений многогранников: площади поверхностей, разрезания на части, соображения подобия.	1		
30		Контрольная работа № 2 «Повторение: Многогранники. Сечения многогранников»	1	1	
Объём многогранника – 17ч (4,5,8)					
31		Объём тела. Объём прямоугольного параллелепипеда.	1		
32		Задачи об удвоении куба, о квадратуре куба; о трисекции угла.	1		
33		Стереометрические задачи, связанные с объёмом прямоугольного параллелепипеда.	1		
34		Прикладные задачи, связанные с вычислением объёма прямоугольного параллелепипеда.	1		http://school.collection.informika.ru
35		Объём прямой призмы.	1		
36		Стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов прямой призмы.	1		Презентация
37		Прикладные задачи, связанные с объёмом прямой призмы.	1		
38		Вычисление объёмов тел с помощью определенного интеграла. Объём наклонной призмы.	1		http://mega.km.ru
39		Вычисление объёмов тел с помощью опреде-	1		

		ленного интеграла. Объем наклонной пирамиды.			
40		Формула объема пирамиды. Отношение объемов пирамид с общим углом.	1		
41		Формула объема пирамиды. Отношение объемов пирамид с общим углом.	1		
42		Стереометрические задачи, связанные с вычислением объемов наклонной призмы.	1		www.school.edu.ru
43		Стереометрические задачи, связанные с объемами пирамиды.	1	1	
44		Прикладные задачи по теме «Объемы тел», связанные с объемом наклонной призмы	1		http://mega.km.ru
45		Прикладные задачи по теме «Объемы тел», связанные с объемом пирамиды.	1		
46		Применение объемов. Вычисление расстояния до плоскости.	1		www.school.edu.ru
47		Контрольная работа № 3 «Объем многогранника»	1	1	
Тела вращения – 24ч (1,7)					
48		Цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности.	1		www.school.edu.ru
49		Цилиндр. Прямой круговой цилиндр. Площадь поверхности цилиндра.	1		
50		Коническая поверхность, образующие конической поверхности. Конус.	1		
51		Сечение конуса плоскостью, параллельной плоскости основания.	1		Презентация
52		Усеченный конус. Изображение конусов и усеченных конусов.	1		
53		Площадь боковой и полной поверхности	1		www.school.edu.ru

		конуса.			du.ru
54		Площадь боковой и полной поверхности конуса.	1		www.school.edu.ru
55		Стереометрические задачи на доказательство и вычисление, построением сечений цилиндра, конуса.	1		www.school.edu.ru
56		Стереометрические задачи на доказательство и вычисление, построением сечений цилиндра, конуса.	1		http://schoolcollection.informika.ru
57		Прикладные задачи, связанные с цилиндром.	1		
58		Прикладные задачи, связанные с цилиндром.	1		
59		Сфера и шар.	1		http://schoolcollection.informika.ru
60		Пересечение сферы и шара с плоскостью. Касание шара и сферы плоскостью. Вид и изображение шара.	1		
61		Пересечение сферы и шара с плоскостью. Касание шара и сферы плоскостью. Вид и изображение шара.	1		
62		Уравнение сферы. Площадь сферы и ее частей.	1		Презентация
63		Симметрия сферы и шара.	1		Интерактивное учебное пособие "Наглядная математика.
64		Стереометрические задачи на доказательство и вычисление, связанные со сферой и шаром, построением их сечений плоскостью.	1		
65		Стереометрические задачи на доказательство и вычисление, связанные со сферой и шаром, построением их сечений плоскостью.	1		

66		Прикладные задачи, связанные со сферой и шаром.	1		http://mega.km.ru
67		Повторение: окружность на плоскости, вычисления в окружности, стандартные подобия.	1		
68		Различные комбинации тел вращения и многогранников.	1		
69		Задачи по теме «Тела и поверхности вращения»	1		www.school.edu.ru
70		Задачи по теме «Тела и поверхности вращения»	1		www.school.edu.ru
71		Контрольная работа № 4 «Тела и поверхности вращения»	1	1	
Площади поверхности и объёмы круглых тел – 9ч (3,5,7)					
72		Объем цилиндра. Теорема об объеме прямого цилиндра.	1		
73		Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла. Объем конуса.	1		Презентация
74		Площади боковой и полной поверхности конуса.	1		www.school.edu.ru
75		Стереометрические задачи, связанные с вычислением объемов цилиндра, конуса.	1		
76		Прикладные задачи по теме «Объемы и площади поверхностей тел».	1		
77		Объем шара и шарового сектора. Теорема об объеме шара. Площадь сферы. Стереометрические задачи, связанные с вычислением объемов шара, шарового сегмента и шарового сектора.	1		
78		Прикладные задачи по теме «Объемы тел», связанные с объемом шара и площадью сферы. Соотношения между площадями поверхно-	1		

		стей и объёмами подобных тел.			
Многогранники - 7ч (1,5,8)					
79		Подобные тела в пространстве. Изменение объема при подобии. Стереометрические задачи, связанные с вычислением объемов тел и площадей поверхностей.	1		
80		Контрольная работа № 5 «Площади поверхности и объемы круглых тел»	1	1	
Движения – 5ч (1,5,8)					
81		Движения пространства. Отображения. Движения и равенство фигур. Общие свойства движений.	1		Интерактивное учебное пособие "Наглядная математика.
82		Виды движений: параллельный перенос, центральная симметрия, зеркальная симметрия, поворот вокруг прямой.	1		
83		Преобразования подобия. Прямая и сфера Эйлера.	1		
84		Геометрические задачи на применение движения.	1		
85		Контрольная работа № 6 «Движения»	1	1	
Повторение, обобщение и систематизация знаний – 17ч (1,2,5)					
86		Обобщающее повторение понятий и методов курса геометрии 10-11 классов, систематизация знаний: «Параллельность прямых и плоскостей в пространстве»	1		http://school-collection.informika.ru http://school-collection.informika.ru
87		Обобщающее повторение понятий и методов курса геометрии 10-11 классов, систематизация знаний: «Векторы в пространстве»	1		

88		Обобщающее повторение понятий и методов курса геометрии 10-11 классов, систематизация знаний: «Векторы в пространстве»	1		
89		Обобщающее повторение понятий и методов курса геометрии 10-11 классов, систематизация знаний: «Объем многогранника»	1		
90		Обобщающее повторение понятий и методов курса геометрии 10-11 классов, систематизация знаний: «Объем многогранника»	1		Презентация
91		Обобщающее повторение понятий и методов курса геометрии 10-11 классов, систематизация знаний: «Площади поверхности и объемы круглых тел»	1		
92		Обобщающее повторение понятий и методов курса геометрии 10-11 классов, систематизация знаний: «Площади поверхности и объемы круглых тел»	1		
93-94		Итоговая контрольная работа	2	1	
95		Повторение, обобщение и систематизация знаний.	1		
96		История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий.	1		
97		История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий.	1		
98		История развития стереометрии как науки и	1		

		её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий.			
99		История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий.	1		
100		История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий.			
101		История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий.	1		
102		История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий.			
Всего часов		102		7	