

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Лицей «Ступени»»

РАССМОТРЕНО  
на заседании МО  
Протокол № \_\_\_\_  
от « \_\_\_\_ » августа 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор МАОУ лицея «Ступени»  
\_\_\_\_\_  
Н.А. Тюрина  
Приказ от \_\_\_\_ .2022г. № \_\_\_\_

Рабочая программа

Наименование учебного предмета МАТЕМАТИКА: геометрия (базовая)

Класс 11 (гуманитарный профиль)

учитель И.А. Козырева

Срок реализации программы, учебный год 2022-2023

Рабочую программу составил (а) \_\_\_\_\_

*подпись*

\_\_\_\_\_ И.А. Козырева \_\_\_\_\_

*расшифровка*

## Пояснительная записка.

**Рабочая программа учебного курса по геометрии для 11 класса** составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта основного *среднего* образования, примерной образовательной программы основного общего образования по предмету математика «Геометрия. Сборник рабочих программ. 10—11 классы: пособие для учителей общеобразов. организаций» / [сост. Т. А. Бурмистрова]. — 2-е изд., дораб. — М.: Просвещение, 2020.

**Актуальность.** В связи с реальной необходимостью в наши дни большое значение приобрела проблема полноценной базовой математической подготовки учащихся. Учащиеся 10-11 классов определяют для себя значимость математики, её роли в развитии общества в целом. Без конкретных математических знаний затруднено понимание принципов устройства и использования современной техники, восприятие научных знаний, восприятие и интерпретация разнообразной социальной, экономической, политической информации, малоэффективна повседневная практическая деятельность. Интерес к вопросам обучения математики обусловлен жизненной необходимостью выполнять достаточно сложные расчёты, пользоваться общеупотребительной вычислительной техникой, находить в справочниках и применять нужные формулы, владеть практическими приёмами геометрических измерений и построений, читать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм, графиков, понимать вероятностный характер случайных событий, составлять несложные алгоритмы и др.

Огромную важность в непрерывном образовании личности приобретают вопросы, требующие высокого уровня образования, связанного с непосредственным применением математики. Таким образом, расширяется круг школьников, для которых математика становится профессионально значимым предметом.

Особенность изучаемого курса состоит в формировании математического стиля мышления, проявляющегося в определённых умственных навыках.

Использование в математике нескольких математических языков даёт возможность развивать у учащихся точную, экономную и информативную речь, умение отбирать наиболее подходящие языковые средства.

Математическое образование вносит свой вклад в формирование общей культуры человека: знакомство с методами познания действительности (понимание диалектической взаимосвязи математики и действительности, представление о предмете и методе математики, его отличиях от методов естественных и гуманитарных наук, об особенностях применения математики для решения научных и прикладных задач). Изучение математики развивает воображение, пространственные представления. История развития математического знания даёт возможность пополнить запас историко-научных знаний школьников, сформировать у них представления о математике как части общечеловеческой культуры.

В основе данного курса лежит обновление требований к уровню подготовки школьников в системе естественно-математического образования, отражающее важнейшую особенность педагогической концепции государственного стандарта – переход от суммы «предметных результатов» к «метапредметным результатам», т.е. к обобщённым способам деятельности, которые отражают специфику не отдельных предметов, а ступеней образования.

В 10 классе учащиеся продолжают овладевать системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования.

Геометрическое образование является обязательной и неотъемлемой частью общего образования на всех его ступенях. Изучение курса геометрии на базовом уровне ставит своей **целью** повысить общекультурный уровень человека и завершить формирование относительно целостной системы геометрических знаний как основы любой профессиональной деятельности, не связанной непосредственно с математикой.

**Цели освоения программы базового уровня** — обеспечение возможности использования математических знаний и умений в повседневной жизни и возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики.

**Задачи и специфика курса.** Для обеспечения учебного процесса в 10-11 классе выбран учебно-методический комплект Л. С. Атанасяна и др.

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования, представленный в учебнике материал ориентирован на достижение учащимися трёх групп образовательных результатов обучения: личностных, метапредметных и предметных.

Реализованный в учебнике подход к построению курса способствует личностному развитию учащихся, создаёт условия для определения каждым из них индивидуальной траектории изучения курса.

В курсе условно можно выделить следующие содержательные линии: «Наглядная геометрия», «Геометрические фигуры», «Измерение геометрических величин», «Логика и множества», «Геометрия в историческом развитии».

Материал, относящийся к линии «Наглядная геометрия» (элементы наглядной стереометрии) способствует развитию пространственных представлений учащихся в рамках изучения планиметрии.

Содержание разделов «Геометрические фигуры» и «Измерение геометрических величин» нацелено на получение конкретных знаний о геометрической фигуре как важнейшей математической модели для описания окружающего мира. Систематическое изучение свойств геометрических фигур позволит развить логическое мышление и показать применение этих свойств при решении задач вычислительного и конструктивного характера, а также практических.

Особенностью линии «Логика и множества» является то, что представленный здесь материал преимущественно изучается при рассмотрении различных вопросов курса. Соответствующий материал нацелен на математическое развитие учащихся, формирование у них умения точно, сжато и ясно излагать мысли в устной и письменной речи.

Линия «Геометрия в историческом развитии» предназначена для формирования представлений о геометрии как части человеческой культуры, для общего развития школьников, для создания культурно-исторической среды обучения.

На протяжении изучения материала предполагается закрепление и отработка основных умений и навыков, их совершенствование, а также систематизация полученных ранее знаний, таким образом, решаются следующие **задачи**:

- введение терминологии и умение ее грамотного использования;
- развитие навыков изображения геометрических фигур и простейших геометрических конфигураций;
- совершенствование навыков применения свойств геометрических фигур как опоры при решении задач;
- формирование умения решения задач на вычисление геометрических величин с применением изученных свойств и формул;
- совершенствование навыков решения задач на доказательство;
- отработка навыков решения задач на построение с помощью циркуля и линейки;
- расширение знаний учащихся о треугольниках, четырехугольниках и окружности.

### **Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса**

Изучение геометрии в старшей школе даёт возможность достижения обучающимися следующих результатов.

#### **Личностные:**

1) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;

2) готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

3) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

- 4) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- 5) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;
- 6) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

***Метапредметные:***

- 1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- 2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- 4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее — ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- 6) владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- 7) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

***Предметные (базовый уровень)***

Предметные результаты освоения курса математики ориентированы на формирование целостных представлений о мире и общей культуры обучающихся путём освоения систематических научных знаний и способов действий на метапредметной основе, а предметные результаты освоения курса геометрии на базовом уровне ориентированы на обеспечение преимущественно общеобразовательной и общекультурной подготовки. Они предполагают:

- 1) сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- 2) сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- 3) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

**Методы, формы решения поставленных задач.** Для реализации данной программы используются исследовательские методы, игровые технологии, тестовые технологии, личностно-ориентированная технология, проблемное обучение, активные формы обучения (проблемные семинары,

практикум- «мозговой штурм», организационно-деловые игры и пр.) активизируют познавательную деятельность учеников, развивают процессы познания, позволяют сделать учебный процесс привлекательным и интересным.

Будучи нацеленным в первую очередь на предметные результаты обучения, обучение на уроках геометрии направлено на изучение теоретического материала и решение задач. Для наиболее сложных теорем курса рекомендуется записать на доске и в тетрадях учащихся примерные планы проведения их доказательств. Некоторые теоремы можно предложить учащимся проработать самостоятельно по учебнику.

Все новые понятия, теоремы, свойства геометрических фигур, способы рассуждений должны усваиваться в процессе решения задач, поэтому на решение задач отводится в среднем не менее половины каждого урока. Система упражнений начинается с простейших заданий, очерчивающих тот минимум умений, без которого невозможно дальнейшее изучение курса, среди них задачи практического содержания (начертить ту или иную фигуру, измерить те или иные отрезки или углы и т. д.). Для основной работы в классе, если задач к какому-то параграфу главы окажется недостаточно, и для повторения пройденного материала используются задачи из учебника, дидактического материала и других источников. Для индивидуальной работы с учащимися, проявляющими особый интерес к математике, можно использовать более трудные задачи. На уроках уделяется внимание привитию навыков самостоятельной работы.

Выявление итоговых результатов изучения темы завершается контрольной работой. Контрольные работы составляются с учетом обязательных результатов обучения.

**Содержание и объем курса.** Базисный учебный (образовательный) план для изучения предмета «Математика» отводит на базовом уровне 4 учебных часа в неделю в 10-11 классах. Поэтому на геометрию отводится 1,5 учебных часа в неделю в течение каждого года обучения для базового уровня (всего 102 урока). Распределение учебного времени следующее: 10 класс – 1,5 часа в неделю, всего 51 час; 11 класс – 1,5 часа в неделю, всего 51 час. Рабочая программа включает 4 контрольные работы в 10 классе и 3 контрольные работы в 11 классе. Годовой объем учебного времени составляет 50 часов, недельная нагрузка 1,5 часа ( $33 \text{ недели} \cdot 1,5 \text{ часа} = 50 \text{ часов}$ ).

**Формирование функциональной грамотности.** Основные направления формирования функциональной грамотности:

- Математическая грамотность

- Читательская грамотность
- Естественнонаучная грамотность
- Финансовая грамотность
- Глобальные компетенции
- Креативное мышление

Основные критерии отбора заданий для формирования и оценки функциональной грамотности:

- Наличие ситуационной значимости контекста
- Необходимость перевода условий задачи, сформулированных с помощью быденного языка на язык предметной области
- Новизна формулировки задачи, неопределенность в способах решения

**ЧГ:** Читательская грамотность – способность человека понимать, использовать, оценивать тексты, размышлять о них и заниматься чтением для того, чтобы достигать своих целей, расширять свои знания и возможности, участвовать в социальной жизни.

**МГ:** Математическая грамотность – это способность индивидуума проводить математические рассуждения и формулировать, применять, интерпретировать математику для решения проблем в разнообразных контекстах реального мира.

**ЕГ:** Естественнонаучная грамотность отражает способность человека применять естественнонаучные знания и умения в реальных жизненных ситуациях, в том числе в случаях обсуждения общественно значимых вопросов, связанных с практическими применениями достижений естественных наук.

**ФГ:** Финансовая грамотность понимается как способность личности принимать разумные, целесообразные решения, связанные с финансами, в различных ситуациях собственной жизнедеятельности.

**ГК:** Глобальная компетентность рассматривается как «многомерная» цель обучения на протяжении всей жизни. Глобально компетентная личность — человек, который способен воспринимать местные и глобальные проблемы и вопросы межкультурного взаимодействия, понимать и оценивать различные точки зрения и мировоззрения, успешно и уважительно взаимодействовать с другими людьми, а также ответственно действовать для обеспечения устойчивого развития и коллективного благополучия.

**КМ:** Под креативным мышлением понимают способность к продуктивному творческому подходу.

Функциональная грамотность проявляется в решении проблемных задач, выходящих за пределы учебных ситуаций, и не похожих на те задачи, в ходе которых приобретались и отрабатывались знания и умения.

Чтобы оценить уровень функциональной грамотности своих учеников, учителю нужно дать обучающимся нетипичные задания, в которых предлагается рассмотреть некоторые проблемы из реальной жизни.

Наличие контекста является важным условием задания на формирование и оценку функциональной грамотности. Контекст задания – это особенности и элементы окружающей обстановки, представленные в задании в рамках предлагаемой ситуации. Эти ситуации связаны с разнообразными аспектами окружающей жизни.

## 2.СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ УЧЕБНОГО КУРСА.

## Базовый уровень

**Повторение.** Решение задач с применением свойств фигур на плоскости. Задачи на доказательство и построение контрпримеров. Использование в задачах простейших логических правил. Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырёхугольниками. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. Решение задач на измерения на плоскости, вычисление длин и площадей. *Решение задач с помощью векторов и координат.* Наглядная стереометрия: фигуры и их изображения (куб, пирамида, призма).

### Геометрия

Точка, прямая и плоскость в пространстве, аксиомы стереометрии и следствия из них.

Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. Изображение простейших пространственных фигур на плоскости. Расстояния между фигурами в пространстве. Углы в пространстве. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Проекция фигуры на плоскость. Признаки перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве. Теорема о трёх перпендикулярах.

Многогранники. Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Теорема Пифагора в пространстве. Призма и пирамида. Правильная пирамида и правильная призма. Прямая пирамида. Элементы призмы и пирамиды.

Тела вращения: цилиндр, конус, сфера и шар. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Изображение тел вращения на плоскости. *Представление об усечённом конусе, сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения шара. Развёртка цилиндра и конуса.*

*Простейшие комбинации многогранников и тел вращения между собой.*

Вычисление элементов пространственных фигур (рёбра, диагонали, углы). Площадь поверхности правильной пирамиды и прямой призмы. Площадь поверхности прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара. Понятие об объёме. Объём пирамиды и конуса, призмы и цилиндра. Объём шара.

*Подобные тела в пространстве.* Соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел.

*Движения в пространстве: параллельный перенос, центральная симметрия, симметрия относительно плоскости, поворот. Свойства движений. Применение движений при решении задач.*

### Векторы и координаты в пространстве

Сумма векторов, умножение вектора на число, угол между векторами. Коллинеарные и компланарные векторы. *Скалярное произведение векторов. Теорема о разложении вектора по трём некопланарным векторам. Скалярное произведение векторов в координатах. Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объёмов.*

*Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение сферы в пространстве. Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве.*

№ п/п	Тема	Количество часов	Содержание обучения	Количество зачетов	Количество контрольных работ
1	Введение	3	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом		
2	Параллельность прямых и плоскостей	16	Параллельность прямых, прямой и плоскости. Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трёх прямых. Параллельность прямой и плоскости. Скрещивающиеся прямые. Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми. Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей. Тетраэдр. Параллелепипед. Задачи на построение сечений	1	2
3	Перпендикулярность прямых и плоскостей	17	Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трёх перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Прямоугольный параллелепипед	1	1
4	Многогранники	12	Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильная пирамида. Усечённая пирамида. Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников	1	1
5	Повторение	3			
Всего		51		3	4

### 11 класс

№ п/п	Тема	Количество часов	Содержание обучения	Количество зачетов	Количество контрольных работ
1	Цилиндр, конус и шар	10	Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усечённый конус. Сфера и шар. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.		1
2	Объёмы тел	16	Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда. Объём прямой призмы. Объём цилиндра. Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла. Объём наклонной призмы. Объём пирамиды. Объём конуса. Площадь сферы.	1	1
3	Векторы в пространстве	5	Понятие вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трём некопланарным векторам.	1	
4	Метод координат в пространстве. Движения	15	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах. Уравнение сферы. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос.	1	1
5	Повторение	5			
Всего		51		3	3

### 3.ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ УЧАЩИХСЯ.



## Базовый уровень

Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики (1-й уровень планируемых результатов), выпускник **научится**, а также **получит возможность научиться** для развития мышления (2-й уровень планируемых результатов, выделено курсивом):

### Геометрия

- оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;
- распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб) и тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар), *владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды)*;
- изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертёжных инструментов;
- делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу; *строить сечения многогранников*;
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;
- *описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве*;
- применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;  
находить объёмы и площади поверхностей простейших многогранников, тел вращения, *геометрических тел* с применением формул;
- *вычислять расстояния и углы в пространстве*;
- *применять геометрические факты для решения задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме*;
- *решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам*;
- *формулировать свойства и признаки фигур*;
- *доказывать геометрические утверждения*.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями;
- использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания;
- соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера;
- соотносить объёмы сосудов одинаковой формы различного размера;
- оценивать форму правильного многогранника после спиллов, срезов и т. п. (определять количество вершин, рёбер и граней полученных многогранников);
- *использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний*.

### Векторы и координаты в пространстве

- Оперировать понятиями: декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные и компланарные векторы;
- находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда, *расстояние между двумя точками*;
- находить сумму векторов и произведение вектора на число, *угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам*;
- задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;
- решать простейшие задачи введением векторного базиса.

### **История и методы математики**

- Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;
- знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей; *представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей*;
- понимать роль математики в развитии России;  
применять известные методы при решении стандартных и *нестандартных* математических задач; *использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение*;
- замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности и на их основе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира, а также произведений искусства;
- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.

## **4.УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

В столбце принята следующая система обозначений:

**ЧГ** - Читательская грамотность; **МГ** - Математическая грамотность; **ЕГ** - Естественнонаучная грамотность; **ФГ** - Финансовая грамотность; **ГК** - Глобальная компетентность; **КМ** - Креативное мышление

№	№	Дата по плану	Дата по факту	Содержание тем учебного курса	Основные виды учебной деятельности с указанием видов УУД	Функциональная грамотность
Глава IV. Цилиндр, конус и шар (10 часов)						
1	1	1 неделя		Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра	<p><b>Предметные:</b> Объяснять, что такое цилиндрическая поверхность, её образующие и ось, какое тело называется цилиндром и как называются его элементы, как получить цилиндр путём вращения прямоугольника; изображать цилиндр и его сечения плоскостью, проходящей через ось, и плоскостью, перпендикулярной к оси; объяснять, что принимается за площадь боковой поверхности цилиндра, и выводить формулы для вычисления боковой и полной поверхностей цилиндра; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с цилиндром. Объяснять, что такое коническая поверхность, её образующие, вершина и ось, какое тело называется конусом и как называются его элементы, как получить конус путём вращения прямоугольного треугольника, изображать конус и его сечения плоскостью, проходящей через ось, и плоскостью, перпендикулярной к оси; объяснять, что принимается за площадь боковой поверхности конуса, и выводить формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхностей конуса; объяснять, какое тело называется усечённым конусом и как его получить путём вращения прямоугольной трапеции, выводить формулу для вычисления площади боковой поверхности усечённого конуса; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с конусом и усечённым конусом. Формулировать определения сферы и шара, их центра, радиуса, диаметра; исследовать взаимное расположение сферы и плоскости, формулировать определение касательной плоскости к сфере, формулировать и доказывать теоремы о свойстве и признаке касательной плоскости; объяснять, что принимается за площадь сферы и как она выражается через радиус сферы; решать простые задачи, в которых фигурируют комбинации многогранников и тел вращения.</p> <p><b>Метапредметные:</b> анализировать и осмысливать изучаемый теоретический материал; извлекать из услышанного на уроке и прочитанного в учебнике основную информацию; доказывать и опровергать утверждения; строить логические цепочки рассуждений; оценивать полученный результат; отличать гипотезу от факта; применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений; ясно, точно и грамотно формулировать и аргументировано излагать свои мысли в устной и письменной речи; осуществлять поиск, отбор, анализ, систематизацию и классификацию информации; использовать различные источники информации для решения учебных проблем; осуществлять самоконтроль</p> <p><b>Личностные:</b> овладение системой знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования; формирование представлений об идеях и методах геометрии как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов; интеллектуальное развитие, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе: ясность и точность мысли, критичность мышления, интуиция, логическое мышление, элементы алгоритмической культуры, способность к преодолению трудностей; воспитание культуры личности, отношения к геометрии как к части общечеловеческой культуры; понимание значимости геометрии для научно-технического прогресса.</p>	МГ
2	2	1 неделя		Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра		МГ
3	3	2 неделя		Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра		МГ
4	4	3 неделя		Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усечённый конус		МГ
5	5	3 неделя		Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усечённый конус		МГ
6	6	4 неделя		Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усечённый конус		МГ
7	7	5 неделя		Сфера и шар. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы		МГ
8	8	5 неделя		Сфера и шар. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы		МГ
9	9	6 неделя		Сфера и шар. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы		МГ
10	10	7 неделя		<b>Контрольная работа №1 "Цилиндр. Конус. Шар"</b>		МГ, ГК
Глава V. Объёмы тел (16 часов)						
11	1	7 неделя		Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда	<p><b>Предметные:</b> Объяснять, как измеряются объёмы тел, проводя аналогию с измерением площадей многоугольников; формулировать основные свойства объёмов и выводить с их помощью формулу объёма прямоугольного параллелепипеда. Формулировать и доказывать теоремы об объёме прямой призмы и объёме цилиндра; решать задачи, связанные с вычислением объёмов этих тел. Выводить интегральную формулу для вычисления объёмов тел и доказывать с её помощью теоремы об объёме наклонной призмы, об объёме пирамиды, об объёме конуса; выводить формулы для вычисления объёмов усечённой пирамиды и усечённого конуса; решать задачи, связанные с вычислением объёмов этих тел. Формулировать и доказывать теорему об объёме шара и с её помощью выводить формулу площади сферы; решать задачи с применением формул объёмов различных тел.</p> <p><b>Метапредметные:</b> анализировать и осмысливать изучаемый теоретический материал; извлекать из услышанного на уроке и прочитанного в учебнике основную информацию; доказывать и опровергать утверждения; строить логические цепочки рассуждений; оценивать полученный результат; отличать гипотезу от факта; применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений; ясно, точно и грамотно формулировать и аргументировано излагать свои мысли в устной и письменной речи; осуществлять поиск, отбор, анализ, систематизацию и классификацию информации; использовать различные источники информации для решения учебных проблем; осуществлять самоконтроль;</p> <p><b>Личностные:</b> овладение системой знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования; формирование представлений об идеях и методах геометрии как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов; интеллектуальное развитие, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе: ясность и точность мысли, критичность мышления, интуиция, логическое мышление, элементы алгоритмической культуры,</p>	МГ
12	2	8 неделя		Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда		МГ
13	3	9 неделя		Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда		МГ
14	4	9 неделя		Объём прямой призмы. Объём цилиндра		МГ
15	5	10 неделя		Объём прямой призмы. Объём цилиндра		МГ
16	6	11 неделя		Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла. Объём наклонной призмы. Объём пирамиды		МГ
17	7	11 неделя		Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла. Объём наклонной призмы. Объём пирамиды		МГ
18	8	12 неделя		Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла. Объём наклонной призмы. Объём пирамиды		МГ
19	9	13 неделя		Объём конуса		МГ
20	10	13 неделя		Объём шара и его частей. Площадь сферы		МГ

21	11	14 неделя		Объём шара и его частей. Площадь сферы	способность к преодолению трудностей; воспитание культуры личности, отношения к геометрии как к части общечеловеческой культуры; понимание значимости геометрии для научно-технического прогресса.	МГ
22	12	15 неделя		Объём шара и его частей. Площадь сферы		МГ
23	13	15 неделя		Объём шара и его частей. Площадь сферы		МГ
24	14	16 неделя		Объём шара и его частей. Площадь сферы		МГ
25	15	17 неделя		Контрольная работа №2 "Объемы тел"		МГ, ГК
26	16	17 неделя		Зачет №1 "Объемы тел"		МГ, ГК
Глава VI. Векторы в пространстве (5 часов)						
27	1	18 неделя		Понятие вектора. Равенство векторов	<p><b>Предметные:</b> Формулировать определение вектора, его длины, коллинеарных и равных векторов, приводить примеры физических векторных величин. Объяснять, как вводятся действия сложения векторов, вычитания векторов и умножения вектора на число, какими свойствами они обладают, что такое правило треугольника, правило параллелограмма и правило многоугольника сложения векторов; решать задачи, связанные с действиями над векторами. Объяснять, какие векторы называются компланарными; формулировать и доказывать утверждение о признаке компланарности трёх векторов; объяснять, в чём состоит правило параллелепипеда сложения трёх некомпланарных векторов; формулировать и доказывать теорему о разложении любого вектора по трём данным некомпланарным векторам; применять векторы при решении геометрических задач.</p> <p><b>Метапредметные:</b> анализировать и осмысливать изучаемый теоретический материал; извлекать из услышанного на уроке и прочитанного в учебнике основную информацию; доказывать и опровергать утверждения; строить логические цепочки рассуждений; оценивать полученный результат; отличать гипотезу от факта; применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений; ясно, точно и грамотно формулировать и аргументировано излагать свои мысли в устной и письменной речи; осуществлять поиск, отбор, анализ, систематизацию и классификацию информации; использовать различные источники информации для решения учебных проблем; осуществлять самоконтроль;</p> <p><b>Личностные:</b> овладение системой знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования; формирование представлений об идеях и методах геометрии как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов; интеллектуальное развитие, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе: ясность и точность мысли, критичность мышления, интуиция, логическое мышление, элементы алгоритмической культуры, способность к преодолению трудностей; воспитание культуры личности, отношения к геометрии как к части общечеловеческой культуры; понимание значимости геометрии для научно-технического прогресса.</p>	МГ
28	2	19 неделя		Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число		МГ
29	3	19 неделя		Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число		МГ
30	4	20 неделя		Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трём некомпланарным векторам		МГ
31	5	21 неделя		Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трём некомпланарным векторам		МГ
Глава VII. Метод координат в пространстве. Движения (15 часов)						
32	1	21 неделя		Прямоугольная система координат в пространстве	<p><b>Предметные:</b> Объяснять, как вводится прямоугольная система координат в пространстве, как определяются координаты точки и как они называются, как определяются координаты вектора; формулировать и доказывать утверждения: о координатах суммы и разности двух векторов, о координатах произведения вектора на число, о связи между координатами вектора и координатами его конца и начала; выводить и использовать при решении задач формулы координат середины отрезка, длины вектора и расстояния между двумя точками; выводить уравнение сферы данного радиуса с центром в данной точке. Объяснять, как определяется угол между векторами; формулировать определение скалярного произведения векторов; формулировать и доказывать утверждения о его свойствах; объяснять, как вычислить угол между двумя прямыми, а также угол между прямой и плоскостью, используя выражение скалярного произведения векторов через их координаты; применять векторно-координатный метод при решении геометрических задач. Объяснять, что такое отображение пространства на себя и в каком случае оно называется движением пространства; объяснять, что такое центральная симметрия, осевая симметрия, зеркальная симметрия и параллельный перенос, обосновывать утверждения о том, что эти отображения пространства на себя являются движениями; применять движения при решении геометрических задач</p> <p><b>Метапредметные:</b> анализировать и осмысливать изучаемый теоретический материал; извлекать из услышанного на уроке и прочитанного в учебнике основную информацию; доказывать и опровергать утверждения; строить логические цепочки рассуждений; оценивать полученный результат; отличать гипотезу от факта; применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений; ясно, точно и грамотно формулировать и аргументировано излагать свои мысли в устной и письменной речи; осуществлять поиск, отбор, анализ, систематизацию и классификацию информации; использовать различные источники информации для решения учебных проблем; осуществлять самоконтроль;</p>	МГ
33	2	22 неделя		Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек		МГ
34	3	23 неделя		Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек		МГ
35	4	23 неделя		Простейшие задачи в координатах		МГ
36	5	24 неделя		Простейшие задачи в координатах		МГ
37	6	25 неделя		Уравнение сферы		МГ
38	7	25 неделя		Угол между векторами. Скалярное произведение векторов		МГ
39	8	26 неделя		Угол между векторами. Скалярное произведение векторов		МГ
40	9	27 неделя		Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Повторение вопросов теории и решение задач		МГ

41	10	27 неделя		Уравнение плоскости. Расстояние от точки до плоскости	<b>Личностные:</b> овладение системой знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования; формирование представлений об идеях и методах геометрии как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов; интеллектуальное развитие, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе: ясность и точность мысли, критичность мышления, интуиция, логическое мышление, элементы алгоритмической культуры, способность к преодолению трудностей; воспитание культуры личности, отношения к геометрии как к части общечеловеческой культуры; понимание значимости геометрии для научно-технического прогресса.	МГ
42	11	28 неделя		Уравнение плоскости. Расстояние от точки до плоскости		МГ
43	12	29 неделя		Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос		МГ
44	13	29 неделя		Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос		МГ
45	14	30 неделя		Контрольная работа №3 "Метод координат в пространстве. Движения"		МГ, ГК
46	15	31 неделя		Зачёт № 2 "Метод координат в пространстве"		МГ, ГК
Заключительное повторение при подготовке учащихся к итоговой аттестации по геометрии (5 часов)						
47	1	31 неделя		Аксиомы стереометрии и их следствия. Параллельность прямых, прямой и плоскости. Скрещивающиеся прямые. Параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей	<b>Предметные:</b> повторить основной теоретический материал курса стереометрии; совершенствовать навыки решения планиметрических задач <b>Метапредметные:</b> анализировать и осмысливать изучаемый теоретический материал; извлекать из услышанного на уроке и прочитанного в учебнике основную информацию; доказывать и опровергать утверждения; строить логические цепочки рассуждений; оценивать полученный результат; отличать гипотезу от факта; применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений; ясно, точно и грамотно формулировать и аргументировано излагать свои мысли в устной и письменной речи; осуществлять поиск, отбор, анализ, систематизацию и классификацию информации; использовать различные источники информации для решения учебных проблем; осуществлять самоконтроль; <b>Личностные:</b> овладение системой знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования; формирование представлений об идеях и методах геометрии как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов; интеллектуальное развитие, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе: ясность и точность мысли, критичность мышления, интуиция, логическое мышление, элементы алгоритмической культуры, способность к преодолению трудностей; воспитание культуры личности, отношения к геометрии как к части общечеловеческой культуры; понимание значимости геометрии для научно-технического прогресса.	МГ
48	2	32 неделя		Многогранники: параллелепипед, призма, пирамида, площади их поверхностей		МГ
49	3	32 неделя		Цилиндр, конус, шар, площади их поверхностей		МГ
50	4	33 неделя		Объемы тел		МГ

## ЛИТЕРАТУРА

1. Атанасян Л. С., Бутузов В. Ф., Кадомцев С. Б. и др. Геометрия. 10—11 классы. Базовый и профильный уровни.
2. Бутузов В. Ф., Глазков Ю. А., Юдина И. И. Геометрия. Рабочая тетрадь. 11 класс. Базовый и профильный уровни.
3. Глазков Ю. А., Юдина И. И., Бутузов В. Ф. Геометрия. Рабочая тетрадь. 11 класс. Базовый и профильный уровни.
4. Зив Б. Г. Геометрия. Дидактические материалы. 10 класс. Базовый и профильный уровни.
5. Зив Б. Г. Геометрия. Дидактические материалы. 11 класс. Базовый и профильный уровни.
6. Литвиненко В. Н., Батугина О. А. Геометрия. Готовимся к ЕГЭ. 10 класс.
7. Литвиненко В. Н. Геометрия. Готовимся к ЕГЭ. 11 класс.
8. Саакян С. М., Бутузов В. Ф. Изучение геометрии в 10-11 классах.