

Город Новочеркасск

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 20

«РАССМОТРЕНО»  
Протокол заседания  
школьного  
методического  
объединения учителей  
предметов естественно-  
математического цикла  
от 29.08.23 № 1  
 / Родина Л.И.

«СОГЛАСОВАНО»  
Заместитель директора  
по УВР  
 / Гребенникова  
Л.Е.  
Дата 30.08.2023

« УТВЕРЖДЕНО»  
Директор МБОУ СОШ  
№ 20  
  
С.В.Ленецкая  
приказ от 31.08.2023 №  
240-0

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по геометрии на 2023 - 2024 учебный год

уровень общего образования: среднее общее образование, 11 класс

количество часов: 68

учитель Родина Любовь Ивановна

### Пояснительная записка

Рабочая программа по геометрии для 11 класса составлена в соответствии с Положением о рабочей программе педагога МБОУ СОШ № 20 на основе:

- приказа Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования";

- основной образовательной программы ФГОС СОО МБОУ СОШ № 20;

- приказа Минобрнауки России от 22.03.2021 № 115 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования».

На изучение геометрии в 11 классе согласно Учебному плану МБОУ СОШ № 20 на 2022-2023 учебный год отводится 2 часа в неделю на углубленном уровне, что составляет 68 часов в год. В соответствии с календарным учебным графиком школы на реализацию программы по геометрии в 11 классе запланировано 68 часов (календарно-тематическое планирование предмета составлено с учетом государственных праздничных дней, определенных Правительством РФ).

Содержание программы реализуется посредством учебно-методического комплекта, состоящего из следующих компонентов:

- Геометрия, 10 – 11: учебник для общеобразовательных учреждений. Базовый и углубленный уровень/ Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев и др. – М.: Просвещение, 2020 год

- Дидактические материалы по геометрии для 11 класса./ Б.Г. Зив Москва. Просвещение, 2017 год

- Изучение геометрии в 10-11 классах. Книга для учителя./ С.М. Саакян, В.Ф. Бутузов - Москва. Просвещение, 2017 год

- Задачи по геометрии для 7 – 11 классов / Б.Г.Зив, В.М.Мейлер, А.Г.Баханский – М.: Просвещение, 2017 год

Цель содержания раздела «Геометрия» в старшей школе — развить у обучающихся пространственное воображение и логическое мышление путем систематического изучения свойств фигур на плоскости и в пространстве и применения этих свойств к решению задач вычислительного и конструктивного характера. Существенная роль отводится развитию геометрической интуиции. Сочетание наглядности со строгостью является неотъемлемой частью геометрических знаний. Таким образом, в ходе освоения содержания курса обучающиеся получают возможность:

- освоить основные факты и методы стереометрии, познакомиться с пространственными телами и их свойствами; движение тел в пространстве и симметрии.

- развить логическое мышление и речь — умения логически обосновывать суждения, проводить несложные систематизации, приводить примеры и контрпримеры, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический) для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;

- сформировать представления об изучаемых понятиях и методах как важнейших средствах математического моделирования реальных процессов и явлений.

*Изучение геометрии в 11 классе направлено на достижение следующих целей:*

- **развитие** логического мышления, пространственного воображения и интуиции, критичности мышления на уровне, необходимом для продолжения образования и самостоятельной деятельности в области математики и её производных, в будущей профессиональной деятельности;
- **воспитание** средствами геометрии культуры личности: отношения к математике как части общечеловеческой культуры.
- **развитие** логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для обучения в высшей школе по соответствующей специальности, в будущей профессиональной деятельности;
- **овладение математическими знаниями и умениями**, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин, для получения образования в областях, требующих углубленной математической подготовки.

## Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса

Программа обеспечивает достижения следующих результатов освоения образовательной программы среднего общего образования:

### **Личностные результаты:**

- включающих готовность и способность обучающихся к саморазвитию, личностному самоопределению и самовоспитанию в соответствии с обще-человеческими ценностями;
- сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок;
- способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 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.

### **Метапредметные результаты:**

- включающих освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные);
- самостоятельность в планировании и осуществлении учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками;
- способность к построению индивидуальной образовательной траектории, владение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;
- 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;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 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;
- готовность и способность к самостоятельной информационно- познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 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;
- 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 результаты:**

- включающих освоенные обучающимися в ходе изучения учебного предмета умения, виды деятельности по получению нового знания в рамках учебного предмета, его преобразованию и применению в учебных, учебно-проектных и социально-проектных ситуациях;
- формирование математического типа мышления, владение геометрической терминологией, ключевыми понятиями, методами и приёмами;
- сформированность представлений о математике, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- сформированность представлений о математических понятиях, как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения;
- умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах;
- сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры;
- применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

**Содержание учебного предмета, курса, дисциплины (модуля)**

№ п/п	Наименование разделов	Характеристика основных содержательных линий	Лабораторные, практические работы, экскурсии, направления проектной деятельности	Использование резерва учебного времени
1.	Цилиндр, конус и шар	Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы. Взаимное расположение сферы и прямой. Сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность. Сфера, вписанная в коническую поверхность. Сечения цилиндрической поверхности. Сечения конической поверхности	КР № 1	
2.	Объемы тел	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем прямой призмы. Объем цилиндра. Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла. Объем наклонной призмы. Объем пирамиды. Объем шара. Объёмы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Площадь сферы.	КР№2	
3.	Векторы в пространстве	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.		
4.	Метод координат в пространстве. Движения	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора Связь между координатами вектора и координатами точек. Простейшие задачи в координатах. Уравнение сферы. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Уравнение плоскости. Центральная, осевая и зеркальная симметрии. Параллельный перенос. Преобразование подобия.	КР №3	

5.	Повторение. Решение задач	Аксиомы стереометрии и их следствия. Параллельность прямых и плоскостей. Теорема о трех перпендикулярах, угол между прямой и плоскостью. Многогранники. Цилиндр, конус и шар. Объемы тел. Векторы в пространстве. Метод координат в пространстве.		
----	------------------------------	---	--	--

### Тематическое планирование

№ п/п	Наименование разделов	Общее количество часов	Сроки изучения	Основное содержание темы	Характеристика основных видов учебной деятельности учащихся	Универсальные учебные действия
1.	Цилиндр, конус и шар	16	7.09-26.10	<p>Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы. Взаимное расположение сферы и прямой. Сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность. Сфера, вписанная в коническую поверхность. Сечения цилиндрической поверхности. Сечения конической поверхности.</p>	<p>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;</p>	<p><b>Регулятивные</b> Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий, самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней, выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению</p> <p><b>Познавательные</b> Выбирают наиболее эффективные способы решения задачи в зависимости от конкретных условий, анализируют объект, выделяя существенные и несущественные признаки</p> <p><b>Коммуникативные</b> Учатся организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками, умеют представлять конкретное содержание и сообщать его в письменной и устной форме</p>



					<p>объяснять, что принимается за площадь боковой поверхности конуса, и выводить формулы. для вычисления площадей боковой и</p> <p>полной поверхностей конуса;</p> <p>объяснять, какое тело называется усечённым конусом и как его получить путём вращения прямоугольной трапеции, выводить формулу для вычисления площади боковой поверхности усечённого конуса;</p> <p>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;</p> <p>объяснять, что принимается за площадь сферы и как она выражается через радиус сферы; исследовать взаимное расположение сферы и прямой; объяснять, какая сфера называется вписанной в цилиндрическую (коническую) поверхность и какие кривые получаются в сечениях цилиндрической и конической поверхностей различными</p>	
--	--	--	--	--	---	--

					плоскостями; решать задачи, в которых фигурируют комбинации многогранников и тел вращения. Использовать компьютерные программы при изучении поверхностей и тел вращения	
2.	Объемы тел	16	26.10-21.12	<p>Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем прямой призмы. Объем цилиндра. Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла. Объем наклонной призмы. Объем пирамиды и конуса. Объем шара. Объемы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Площадь сферы.</p>	<p>Объяснять, как измеряются объёмы тел, проводя аналогию с измерением площадей много угольников; 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; выводить формулу для вычисления объёмов шарового сегмента и шарового</p>	<p><b>Регулятивные</b> Сверяют способ и результат своих действий с заданным эталоном, осознают качество и уровень усвоения, определяют последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, осознают качество и уровень усвоения</p> <p><b>Познавательные</b> Выбирают наиболее эффективные способы решения задачи в зависимости от конкретных условий, выполняют операции со знаками и символами, умеют выводить следствия из имеющихся в условии задачи данных</p> <p><b>Коммуникативные</b> Умеют брать на себя инициативу в организации совместного действия, обмениваются знаниями между членами группы, учатся контролировать, корректировать и оценивать действия партнера</p>

					сектора; решать задачи с применением формул объёмов различных тел.	
3.	Векторы в пространстве	7	11.01-1.02	<p>Понятие вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Правило параллелепипеда</p> <p>Разложение вектора по трём некопланарным векторам</p>	<p>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 некопланарных векторов; формулировать и доказывать теорему о разложении любого вектора по трём данным некопланарным векторам; применять векторы при решении геометрических задач</p>	<p><b>Регулятивные</b> Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней, составляют план и последовательность действий. Сверяют способ своих действий с заданным эталоном, обнаруживают отклонения и отличия от эталона.</p> <p><b>Познавательные</b> Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами. Умеют выбирать смысловые единицы текста и устанавливать отношения между ними, Выполняют операции со знаками и символами. Выражают структуру задачи разными средствами.</p> <p><b>Коммуникативные</b> С достаточной полнотой и точностью выражают свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации, С достаточной полнотой и точностью выражают свои мысли в соответствии с задачами коммуникации</p>

4.	Метод координат в пространстве. Движения	16	1.02-12.04	<p>Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора</p> <p>Связь между координатами вектора и координатами точек. Простейшие задачи в координатах. Уравнение сферы. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Уравнение плоскости. Центральная, осевая и зеркальная симметрии. Параллельный перенос. Преобразование подобия.</p>	<p>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; выводить уравнение плоскости, проходящей через данную точку и перпендикулярной к данному вектору, и формулу расстояния от точки до плоскости; применять векторно-</p>	<p><b>Регулятивные</b> Сверяют способ и результат своих действий с заданным эталоном, осознают качество и уровень усвоения, определяют последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, осознают качество и уровень усвоения</p> <p><b>Познавательные</b> Выбирают наиболее эффективные способы решения задачи в зависимости от конкретных условий, выполняют операции со знаками и символами, умеют выводить следствия из имеющихся в условии задачи данных</p> <p><b>Коммуникативные</b> Умеют брать на себя инициативу в организации совместного действия, обмениваются знаниями между членами группы, учатся контролировать, корректировать и оценивать действия партнера</p>
----	--	----	------------	---	--	--

					<p>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; объяснять, что такое центральное подобие (гомотетия) и преобразование подобия, как с помощью преобразования подобия вводится понятие подобных фигур в пространстве; применять движения и преобразования подобия при решении геометрических задач</p>	
5.	Повторение. Решение задач	13	12.04- 24.05	<p>Аксиомы стереометрии и их следствия. Параллельность прямых и плоскостей. Теорема о трех перпендикулярах, угол между прямой и плоскостью. Многогранники. Цилиндр, конус и шар. Объемы тел. Векторы в пространстве. Метод координат в пространстве.</p>	<p>Практически применяют теоретический материал. Совершенствуют умения и навыки решения задач</p>	<p><b>Регулятивные</b> Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий, самостоятельно формулируют цель и строят действия в соответствии с ней, выделяют и осознают то, что уже усвоено</p> <p><b>Познавательные</b> Выбирают наиболее эффективные способы решения задачи в зависимости от конкретных условий.</p> <p><b>Коммуникативные</b> Учатся организовывать и планировать учебное</p>

						сотрудничество с учителем и сверстниками
--	--	--	--	--	--	--

### Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Дата	Тема урока (лабораторной, практической, контрольной работы и т.д.)	Домашнее задание (№ пункта)
1.	5.09	Цилиндр	38,39
2.	5.09	Цилиндр	38,39
3.	12.09	Цилиндр	38,39
4.	12.09	Конус	40
5.	19.09	Конус	41
6.	19.09	Конус	42
7.	26.09	Сфера и шар	43
8.	26.09	Взаимное расположение сферы и плоскости	44
9.	3.10	Касательная плоскость к сфере	45
10.	3.10	Площадь сферы	46
11.	10.10	Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар	38-49
12.	10.10	Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар	38-49
13.	17.10	Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар	38-49
14.	17.10	Сечения цилиндрической и конической поверхностей	50-51
15.	24.10	Сечения цилиндрической и конической поверхностей	50-51
16.	24.10	К/р по теме: «Цилиндр, конус и шар»	
17.	07.11	Объем прямоугольного параллелепипеда	52,53
18.	07.11	Объем прямоугольного параллелепипеда	52,53
19.	14.11	Объем прямоугольного параллелепипеда	52,53
20.	14.11	Объемы прямой призмы и цилиндра	54
21.	21.11	Объемы прямой призмы и цилиндра	55
22.	21.11	Объемы наклонной призмы, пирамиды и конуса	56
23.	28.11	Объемы наклонной призмы, пирамиды и конуса	57
24.	28.11	Объемы наклонной призмы, пирамиды и конуса	58

25.	5.12	Объемы наклонной призмы, пирамиды и конуса	59
26.	5.12	Объемы наклонной призмы, пирамиды и конуса	56-59
27.	12.12	Объемы наклонной призмы, пирамиды и конуса	56-59
28.	12.12	Объем шара и площадь сферы.	60
29.	19.12	Объем шара и площадь сферы.	61
30.	19.12	К/р по теме: «Объемы тел»	52-62
31.	26.12	Решение задач по теме: «Объемы тел»	52-62
32.	26.12	Решение задач по теме: «Объемы тел»	52-62
33.	9.01	Понятие вектора в пространстве	63,64
34.	9.01	Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число	65-67
35.	16.01	Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число	65-67
36.	16.01	Компланарные векторы	68-70
37.	23.01	Компланарные векторы	68-70
38.	23.01	Компланарные векторы	68-70
39.	30.01	Компланарные векторы	68-70
40.	30.01	Координаты точки и координаты вектора	71
41.	6.02	Координаты точки и координаты вектора	72
42.	6.02	Координаты точки и координаты вектора	73
43.	13.02	Координаты точки и координаты вектора	74
44.	13.02	Координаты точки и координаты вектора	75
45.	20.02	Координаты точки и координаты вектора	71-75
46.	20.02	Скалярное произведение векторов	76
47.	27.02	Скалярное произведение векторов	77
48.	27.02	Скалярное произведение векторов	78
49.	5.03	Скалярное произведение векторов	79
50.	5.03	Скалярное произведение векторов	76-79



51.	12.03	Движения	80,81
52.	12.03	Движения	82
53.	19.03	Движения	83,84
54.	19.03	Решение задач по теме: «Метод координат в пространстве»	65-79
55.	2.04	Решение задач по теме: «Метод координат в пространстве»	65-79
56.	2.04	К/р по теме: «Метод координат в пространстве»	
57.	9.04	Повторение. Параллельность прямых и плоскостей	Гл. 1
58.	9.04	Повторение. Параллельность прямых и плоскостей	Гл.1
59.	16.04	Повторение. Перпендикулярность прямых и плоскостей	Гл. 2
60.	16.04	Повторение. Многогранники	Гл. 3
61.	23.04	Повторение. Многогранники	Гл. 3
62.	23.04	Повторение. Цилиндр, конус и шар	Гл. 4
63.	7.05	Повторение. Цилиндр, конус и шар	Гл. 4
64.	7.05	Повторение. Объемы тел	Гл. 5
65.	14.05	Повторение. Объемы тел	Гл. 5
66.	14.05	Повторение. Векторы в пространстве	Гл.6
67.	21.05	Повторение. Векторы в пространстве	Гл. 7
68.	21.05	Повторение. Многогранники.	

## **Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательного процесса**

1. Геометрия, 10 – 11: учебник для общеобразовательных учреждений. Базовый и углубленный уровень/ Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев и др. – М.: Просвещение, 2020 год
2. Дидактические материалы по геометрии для 11 класса./ Б.Г. Зив Москва. Просвещение, 2017 год
3. Изучение геометрии в 10-11 классах. Книга для учителя./ С.М. Саакян, В.Ф. Бутузов - Москва. Просвещение, 2017 год
4. Задачи по геометрии для 7 – 11 классов / Б.Г.Зив, В.М.Мейлер, А.Г.Баханский – М.: Просвещение, 2017 год

### Технические средства обучения

- 1.Персональный компьютер
2. Мультимедийный проектор
3. Доска комбинированная
4. Математика 5-11 класс. Практикум