

ПРИЛОЖЕНИЕ  
к основной образовательной программе  
среднего общего образования МБОУ НГО «СОШ № 10»

УТВЕРЖДЕНО  
Приказ № 57-од  
«31» августа 2020г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
по учебному предмету «Математика»  
уровень общего образования (10-11 класс)  
(базовый уровень)

Составители:  
Фассахиева Ирина Вячеславовна,  
учитель математики,  
высшая квалификационная категория,  
Краева Наталья Васильевна,  
учитель математики,  
первая квалификационная категория

п. Лобва, 2020г.

Рабочая программа учебного предмета «Математика» (включая алгебру и начала математического анализа, геометрию) (базовый уровень)» в 10-11 классах за курс среднего общего образования. – МБОУ НГО «СОШ № 10» пос. Лобва

Настоящая программа составлена в полном соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования с использованием концептуальных положений УМК по математике: алгебре и математическому началу анализа (Никольский и др.), геометрии (Л.С. Атанасян и др.) издательства «Просве

### ***Пояснительная записка***

Целью реализации основной образовательной программы среднего общего образования по учебному предмету «Математика» является усвоение содержания учебного предмета «Математика» и достижение обучающимися результатов изучения в соответствии с требованиями, установленными Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования и основной образовательной программой среднего общего образования образовательной организации МБОУ НГО «СОШ №10».

Цель 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.

В соответствии с принятой Концепцией развития математического образования в Российской Федерации, математическое образование решает следующие ключевые задачи:

– предоставлять каждому обучающемуся возможность достижения уровня математических знаний, необходимого для дальнейшей успешной жизни в обществе;

– обеспечивать необходимое стране число выпускников, математическая подготовка которых достаточна для продолжения образования в различных направлениях и для практической деятельности, включая преподавание математики, математические исследования, работу в сфере информационных технологий и др.;

– в основном общем и среднем общем образовании необходимо предусмотреть подготовку обучающихся в соответствии с их запросами к уровню подготовки в сфере математического образования.

Практическая значимость школьного курса математики обусловлена тем, что его объектом являются фундаментальные структуры, пространственные формы и количественные отношения действительного мира. Математическая подготовка необходима для понимания принципов устройства и использования современной техники, восприятия научных и технических понятий и идей. Математика является языком науки и техники.

С её помощью моделируются и изучаются явления и процессы, происходящие в природе.

Математика является одним из опорных предметов старшей школы: она обеспечивает изучение других дисциплин. В первую очередь это относится к предметам естественно-научного цикла, в частности к физике. Развитие логического мышления обучающихся при изучении математики способствует усвоению предметов гуманитарного цикла. Практические умения и навыки математического характера необходимы для трудовой деятельности и профессиональной подготовки школьников. Развитие у обучающихся правильных представлений о сущности и происхождении математических абстракций, соотношении реального и идеального, характере отражения математической наукой явлений и процессов реального мира, месте математики в системе наук и роли математического моделирования в научном познании и в практике способствует формированию научного мировоззрения обучающихся, а также формированию качеств мышления, необходимых для адаптации в современном обществе.

Форма организации образовательного процесса: классно-урочная с применением электронного обучения. Преподавание ведется с опорой на базовые образовательные технологии деятельностного типа:

- технологию продуктивного чтения;
- технологию проблемного диалога;
- технологию оценивания образовательных достижений (учебных успехов);
- технологии проектной и исследовательской деятельности;
- технологию развития критического мышления;
- информационно-коммуникационные технологии;
- дистанционные технологии.

Текущий контроль успеваемости обучающихся по математике проводится:

- поурочно, по темам;
- по учебным полугодиям.

Текущий контроль успеваемости проводится в форме:

- диагностики (стартовой, промежуточной, итоговой);
- устных и письменных ответов;
- защиты учебных проектов;
- тестов (в письменной или электронной форме), самостоятельной работы, практической работы, диктанта, контрольной работы.

### ***Место предмета в федеральном базисном учебном плане***

Согласно федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации на изучение математики на ступени основного общего образования отводится не менее 272 ч. из расчета 4 ч в неделю в X и XI класс. В 10-11 классах параллельно изучаются разделы «Алгебра и начала анализа» и «Геометрия».

<b>Классы</b>	<b>Предметы математического цикла</b>	<b>Количество часов на ступени среднего образования</b>
<b>10-11</b>	Алгебра и начала анализа	136
	Геометрия	136
<b>Всего</b>		272

В разделе «Алгебра и начала анализа» продолжается изучение функциональной линии и связанное с ней решение уравнений и неравенств, формируются навыки исследования функций с помощью производной, происходит знакомство с понятием первообразной. В разделе «Геометрия» изучаются пространственные фигуры их площади и объёмы, векторы и их свойства.

Преподавание математики осуществляется с использованием учебно-методического комплекта по математике: алгебре и началам математического анализа, геометрии для 10 - 11 классов издательства «Просвещение»:

1) Алгебра и начала математического анализа: 10 кл.: базовый и углубленный уровни: книга для учителя/М.К. Потапов, А. В.Шевкин. – М.: Просвещение, 2019.

2)Алгебра и начала математического анализа: 11кл.: базовый и профильный уровни: книга для учителя/ М.К. Потапов, А. В.Шевкин. – М.: Просвещение, 2019.

3) Алгебра и начала математического анализа: дидактические материалы для 10 кл. / М.К. Потапов, А.В. Шевкин. – М. Просвещение, 2019.

4) Алгебра и начала математического анализа: дидактические материалы для 11кл. / М.К. Потапов, А.В. Шевкин. – М. Просвещение, 2018.

5) Алгебра и начала математического анализа. Тематические тесты. 10 класс: базовый и профильный уровни/Ю. В. Шепелева. – М.: Просвещение, 2018.

6)Алгебра и начала математического анализа. Тематические тесты. 11класс: базовый и профильный уровни/Ю. В. Шепелева. – М.: Просвещение, 2018.

7)Алгебра и начала математического анализа: учеб. для 10 кл. общеобразоват. учреждений: базовый и профильный уровни /С.М.

Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников, А. В. Шевкин.- 11-е изд., доп. -М.: Просвещение, 2020.

8)Алгебра и начала математического анализа: учеб. для 11кл. общеобразоват. учреждений: базовый и профильный уровни /С.М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников, А. В. Шевкин.- 11-е изд., доп. -М.: Просвещение, 2020.

9)Геометрия. 10-11 классы: учеб.дляобщеобразоват.учреждений: базовый и профильный уровни / [Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др.]- 24-е изд.-М.: Просвещение, 2020;

10)Зив Б.Г. Дидактические материалы по геометрии для 10 класса/ Б.ГБ Зив. – 9-е изд. – М.: Просвещение, 2014;

11)Зив Б.Г. Дидактические материалы по геометрии для 11 класса/ Б.ГБ Зив. – 13-е изд. – М.: Просвещение, 2014;

12) Задачи по геометрии. 7 – 11 классы: учеб.пособие для общеобразоват. организаций / Б.Г. Зив, В.М. Мейлер, А.Г. Бахановский. – М.: Просвещение, 2018;

13) Алгебра и начала математического анализа. Сборник рабочих программ. 10 – 11 классы: учеб.пособие для общеобразоват. организаций / [составитель Т.А. Бурмистрова]. – М.: Просвещение, 2018;

14) Геометрия. Сборник рабочих программ. 10 – 11 классы: учеб.пособие для общеобразоват. организаций / [составитель Т.А. Бурмистрова]. – М.: Просвещение, 2018.

15) цифровые образовательные ресурсы:

- Учи.ру – интерактивная образовательная онлайн-платформа (<https://uchi.ru/>)

-ЯКласс – цифровой образовательный ресурс для школ <https://www.yaklass.ru/>

- Образовательный портал для подготовки к экзаменам (<https://sdamgia.ru/>)

### ***ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «Математика» (включая алгебру и начала математического анализа, геометрию) базовый уровень***

Программа позволяет добиваться следующих результатов освоения образовательной программы среднего общего образования:

личностных, включающих готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок, отражающих личностные и гражданские позиции в деятельности, антикоррупционное мировоззрение, правосознание, экологическую культуру, способность ставить цели и строить жизненные планы, способность к осознанию российской гражданской идентичности в поликультурном социуме;

метапредметных, включающих освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные), способность их использования в познавательной и социальной практике, 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;

предметных, включающих освоенные обучающимися в ходе изучения учебного предмета умения, специфические для данной предметной области, виды деятельности по получению нового знания в рамках учебного предмета, его преобразованию и применению в учебных, учебно-проектных и социально-проектных ситуациях, формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приемами.

**Личностные результаты** освоения образовательной программы должны отражать:

- российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);

- гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;

- готовность к служению Отечеству, его защите;

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

- сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

- толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;

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

- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
- 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;
- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
- принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;
- бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;
- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
- ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

Личностные результаты освоения адаптированной образовательной программы должны отражать:

- для глухих, слабослышащих, позднооглохших обучающихся:
  - способность к социальной адаптации и интеграции в обществе, в том числе при реализации возможностей коммуникации на основе словесной речи (включая устную коммуникацию), а также, при желании, коммуникации на основе жестовой речи с лицами, имеющими нарушения слуха;
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - владение навыками пространственной и социально-бытовой ориентировки; умение самостоятельно и безопасно передвигаться в знакомом и незнакомом пространстве с использованием специального оборудования;
- способность к осмыслению и дифференциации картины мира, ее временно-пространственной организации;
  - способность к осмыслению социального окружения, своего места в нем, принятие соответствующих возрасту ценностей и социальных ролей;
- для обучающихся с расстройствами аутистического спектра:
  - формирование умения следовать отработанной системе правил поведения и взаимодействия в привычных бытовых, учебных и социальных ситуациях, удерживать границы взаимодействия;
  - знание своих предпочтений (ограничений) в бытовой сфере и сфере интересов.

**Метапредметные результаты** освоения образовательной программы должны отражать:

- 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, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, 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;

- умение определять назначение и функции различных социальных институтов;

- умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;

- владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

- 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.

Метапредметные результаты освоения адаптированной образовательной программы должны отражать:

- для глухих, слабослышащих, позднооглохших обучающихся:

владение навыками определения и исправления специфических ошибок (аграмматизмов) в письменной и устной речи;

- для обучающихся с расстройствами аутистического спектра:

способность планировать, контролировать и оценивать собственные учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации при сопровождающей помощи педагогического работника и организующей помощи тьютора;

- овладение умением определять наиболее эффективные способы достижения результата при сопровождающей помощи педагогического работника и организующей помощи тьютора;
- овладение умением выполнять действия по заданному алгоритму или образцу при сопровождающей помощи педагогического работника и организующей помощи тьютора;
- овладение умением оценивать результат своей деятельности в соответствии с заданными эталонами при организующей помощи тьютора;
- овладение умением адекватно реагировать в стандартной ситуации на успех и неудачу, конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха при организующей помощи тьютора;
- овладение умением активного использования знаково-символических средств для представления информации об изучаемых объектах и процессах, различных схем решения учебных и практических задач при организующей помощи педагога-психолога и тьютора;
- способность самостоятельно обратиться к педагогическому работнику (педагогу-психологу, социальному педагогу) в случае личных затруднений в решении какого-либо вопроса;
- способность самостоятельно действовать в соответствии с заданными эталонами при поиске информации в различных источниках, критически оценивать и интерпретировать получаемую информацию из различных источников.

**Предметные результаты** освоения основной образовательной программы на базовом уровне ориентированы на обеспечение преимущественно общеобразовательной и общекультурной подготовки.

-Предметные результаты изучения учебного предмета "Математика" (включая алгебру и начала математического анализа, геометрию) на базовом уровне должны отражать:

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, 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 стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

- сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;

- 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;
- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;
- для слепых и слабовидящих обучающихся:
  - овладение правилами записи математических формул и специальных знаков рельефноточечной системы обозначений Л. Брайля;
  - овладение тактильно-осозательным способом обследования и восприятия рельефных изображений предметов, контурных изображений геометрических фигур и другое;
  - наличие умения выполнять геометрические построения с помощью циркуля и линейки, читать рельефные графики элементарных функций на координатной плоскости, применять специальные приспособления для рельефного черчения ("Драфтсмен", "Школьник");
  - овладение основным функционалом программы невидимого доступа к информации на экране персонального компьютера, умение использовать персональные тифлотехнические средства информационно-коммуникационного доступа слепыми обучающимися;
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - овладение специальными компьютерными средствами представления и анализа данных и умение использовать персональные средства доступа с учетом двигательных, речедвигательных и сенсорных нарушений;
  - наличие умения использовать персональные средства доступа.

Выделяются три направления требований к результатам математического образования:

- 1) практико-ориентированное математическое образование (математика для жизни);
- 2) математика для использования в профессии;
- 3) творческое направление, на которое нацелены те обучающиеся, которые планируют заниматься творческой и исследовательской работой в области математики, физики, экономики и других областях. Эти направления реализуются в двух блоках требований к результатам математического образования. На базовом уровне: – выпускник научится в 10–11-м классах: для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности

успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики.

– выпускник получит возможность научиться в 10–11-м классах: для развития мышления, использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики.

***Требования к результатам***  
***Выпускник получит возможность научиться:***

**Элементы теории множеств и математической логики**

- Оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежутки с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;
- оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;
- проверять принадлежность элемента множеству;
- находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;
- проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;
- проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других утверждений.

**Числа и выражения**

- Свободно оперировать понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;
- приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости;
- оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, радианная и градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину, числа  $e$  и  $\pi$ ;
- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства;

- находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;
- пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические функции;
- находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах;
  - использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов;
  - выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства;
- оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира.

### **Уравнения и неравенства**

- Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы;
- использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных;
- использовать метод интервалов для решения неравенств;
- использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств;
- изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств;
- выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач других учебных предметов;
- использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач;

- уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.

### **Функции**

- Оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции;
- оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;
- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций;
- описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
- строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.);
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, период и т.п.);
- интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;
- определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др.

### **Элементы математического анализа**

Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;

- вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;
- вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;

- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик реальных процессов, нахождением наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения и т.п.;
- интерпретировать полученные результаты.

### **Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика**

Иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;

- иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;
- иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;
- понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;
- иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач;
- иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач;
- иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;
- выбирать подходящие методы представления и обработки данных;
- уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях.

### **Текстовые задачи**

Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности;

- выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;
- строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения;
- решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;
- анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;
- переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы;

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

решать практические задачи и задачи из других предметов.

### **Геометрия**

Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;

- применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;
- решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;
- делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;
- формулировать свойства и признаки фигур;
- доказывать геометрические утверждения;
- владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);
- находить объемы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул;
- вычислять расстояния и углы в пространстве;
- Оперировать понятиями декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные векторы;
- находить расстояние между двумя точками, 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;
  
- Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;
- понимать роль математики в развитии России;
- Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;
- применять основные методы решения математических задач;
- на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний.

### **Содержание учебного материала (10 класс)**

#### **Действительные числа**

Понятие действительного числа. Множества чисел. Доказательство числового неравенства. Перестановки, размещения, сочетания. Делимость целых чисел.

#### **Рациональные уравнения и неравенства**

Рациональные выражения. Формула бинома Ньютона, треугольник Паскаля. Рациональные уравнения. Система рациональных уравнений. Метод интервалов. Решение неравенств. Рациональные неравенства строгие и нестрогие. Система рациональных неравенств. Теорема Безу.

#### **Корень степени $n$**

Понятие функции и ее графика. Функция  $y = x^n$ . Понятие корня степени  $n$ . Корни четной и нечетной степени. Арифметический корень. Свойства корней степени  $n$ . Корень из натурального числа. Функция  $y = \sqrt[n]{x}$

#### **Степень положительного числа**

Степень с рациональным показателем. Свойства степени с рациональным показателем. Понятие предела последовательности. Свойства пределов. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Число  $e$ . Понятие степени с иррациональным показателем. Показательная функция.

#### **Логарифмы**

Понятие логарифма. Свойства логарифмов. Логарифмическая функция. Десятичные логарифмы. Степенные функции.

Показательные и логарифмические уравнения и неравенства (11ч)

Показательные уравнения, логарифмические уравнения. Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Показательные неравенства, логарифмические неравенства.

#### **Синус и косинус угла**

Понятие угла. Радианная мера угла. Определение синуса и косинуса угла. Основные формулы синуса и косинуса угла. Арксинус, арккосинус, их формулы.

#### **Тангенс и котангенс угла**

Определение тангенса и котангенса угла. Основные формулы тангенса и котангенса угла. Арктангенс, арккотангенс, их формулы.

#### **Формулы сложения**

Косинус суммы и косинус разности двух углов. Формулы для дополнительных углов. Синус суммы и синус разности двух углов. Сумма и разность синусов и косинусов. Формулы для двойных и половинных углов.

Формулы синусов и косинусов, тангенсов. Произведение синусов и косинусов.

### **Тригонометрические функции числового аргумента**

Функции синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Построение и чтение графиков функций.

### **Тригонометрические уравнения и неравенства**

Простейшие тригонометрические уравнения. Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Применение основных тригонометрических функций. Однородные уравнения. Простейшие неравенства. Решение уравнений введением вспомогательного угла и заменой неизвестного.

### **Элементы теории вероятности**

Понятие вероятности события. Свойства вероятностей событий. Решение задач на вероятность.

Решение задач на табличное и графическое представление данных. Использование свойств и характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии. Решение задач на определение частоты и вероятности событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновозможными элементарными исходами. Решение задач с применением комбинаторики. Решение задач на вычисление вероятностей независимых событий, применение формулы сложения вероятностей. Решение задач с применением диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли.

Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности.

Дискретные случайные величины и распределения. Независимые случайные величины. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин.

Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин. Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства. Непрерывные случайные величины. Понятие о плотности вероятности. Равномерное распределение.

Показательное распределение, его параметры.

Понятие о нормальном распределении. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчиненных нормальному закону (погрешность измерений, рост человека).

Неравенство Чебышева. Теорема Бернулли. Закон больших чисел. Выборочный метод измерения вероятностей. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе.

Ковариация двух случайных величин. Понятие о коэффициенте корреляции. Совместные наблюдения двух случайных величин. Выборочный коэффициент корреляции.

## **Введение**

Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

## **Параллельность прямых и плоскостей**

Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Угол между двумя прямыми. Параллельность прямых и плоскостей. Признаки параллельности прямых и плоскостей.

## **Перпендикулярность прямых и плоскостей**

Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Расстояния от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Изображение пространственных фигур.

## **Многогранники**

Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире. Сечения куба, призмы, пирамиды. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

## **Цилиндр, конус, шар**

Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус. Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.

## **Содержание учебного материала (11 класс)**

### **Функции и графики**

Функции. Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума). Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой  $y = x$ , растяжение и сжатие вдоль осей координат. Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций. Понятие о непрерывности функции.

### **Производная функции и ее применение**

Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Производные обратной функции и композиции данной функции с линейной. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Вторая производная и ее физический смысл.

### **Первообразная и интеграл**

Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции. Первообразная. Формула Ньютона-Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

### **Уравнения и неравенства**

Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными. Решение систем неравенств с одной переменной. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

## **Объемы тел**

Объем прямоугольного параллелепипеда. Объемы прямой призмы и цилиндра. Объемы наклонной призмы, пирамиды и конуса. Объем шара и площадь сферы. Объемы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Понятие объема тела вводится аналогично понятию площади плоской фигуры. Формулируются основные свойства объемов и на их основе выводится формула объема прямоугольного параллелепипеда, а затем прямой призмы и цилиндра. Формулы объемов других тел выводятся с помощью интегральной формулы. Формула объема шара используется для вывода формулы площади сферы.

## **Векторы в пространстве**

Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некопланарным векторам

## **Метод координат в пространстве**

Координаты точки и координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Уравнение плоскости, формулы расстояния от точки до плоскости. Движения: центральная симметрия, осевая симметрия, зеркальная симметрия. Преобразование подобия.

**Тематическое планирование 10 класс алгебра и начала математического анализа по учебнику С.М. Никольского (2 ч в неделю, всего 68 часов)**

№	Тема урока	Количество		
				пункт
	<b>§1. Целые и действительные числа</b>	<b>5</b>		
1	Понятие действительного числа	1		п.1.1
2	Множества чисел	1		п.1.2
3	Перестановки	1		п.1.4
4	Размещения	1		п.1.5
5	Сочетания	1		п.1.6
	<b>§2. Рациональные уравнения и неравенства</b>	<b>9</b>		
6	Рациональные выражения	1		п.2.1
7	Формулы бинома Ньютона	1		п.2.2
8	Рациональные уравнения	1		п.2.6
9	Системы рациональных уравнений	1		п.2.7
10	Метод интервалов решения неравенств	1		п.2.8
11	Рациональные неравенства	1		п.2.9
12	Нестрогие неравенства	1		п.2.10
13	Системы рациональных неравенств	1		п.2.11
14	Контрольная работа № 1 «Действительные числа. Рациональные уравнения и неравенства»	1		
	<b>§3. Корень степени <math>n</math></b>	<b>7</b>		
15	Понятие функции и ее графика	1		п.3.1
16	Функция $y = x^n$	1		п.3.2
17	Понятие корня степени $n$	1		п.3.3
18	Корни четной и нечетной степеней	1		п.3.4
19	Арифметический корень	1		п.3.5

20	Свойства корней степени $n$	1		п.3.6
21	Контрольная работа №2 «Корень степени $n$ »	1		
	<b>§4. Степень положительного числа</b>	7		
22	Понятие степени с рациональным показателем	1		п.4.1
23	Свойства степени с рациональным показателем	1		п.4.2
24	Понятие предела последовательности	1		п.4.3
25	Число $e$	1		п.4.6
26	Степень с иррациональным показателем	1		п.4.7
27	Показательная функция	1		п.4.8
28	Контрольная работа № 3 «Степень положительного числа»	1		
	<b>§5. Логарифмы</b>	3		
29	Понятие логарифма	1		п.5.1
30	Свойства логарифмов	1		п.5.2
31	Логарифмическая функция	1		п.5.3
	<b>§6. Простейшие показательные и логарифмические уравнения и неравенства</b>	5		
32	Показательные уравнения	1		п.6.1, п.6.3
33	Логарифмические уравнения	1		п.6.2 п.6.3
34	Показательные неравенства	1		п.6.4 п.6.6
35	Логарифмические неравенства	1		п.6.5 п.6.6
36	Контрольная работа № 4 «Логарифмы. Простейшие показательные и логарифмические	1		

	уравнения и неравенства»			
	<b>§7. Синус, косинус угла</b>	5		
37	Понятие угла	1		п.7.1
38	Радианная мера угла	1		п.7.2
39	Определение синуса и косинуса угла	1		п.7.3
40	Основные формулы для $\sin \alpha$ и $\cos \alpha$	1		п.7.4
	Арксинус. Арккосинус	1		п.7.4 п.7.5
	<b>§8. Тангенс и котангенс угла</b>	4		
41	Определение тангенса и котангенса угла	1		п.8.1
42	Основные формулы для $\operatorname{tg} \alpha$ и $\operatorname{ctg} \alpha$	1		п.8.2
43	Арктангенс	1		п.8.3
44	Контрольная работа № 5 «Синус, косинус, тангенс и котангенс угла»	1		
	<b>§9. Формулы сложения</b>	7		
45	Косинус разности и косинус суммы двух углов	1		п.9.1
46	Формулы для дополнительных углов	1		п.9.2
47	Синус суммы и синус разности двух углов	1		п.9.3
48	Сумма и разность синусов и косинусов	1		п.9.4
49	Формулы для двойных и половинных углов	1		п.9.5
50	Произведение синусов и косинусов	1		п.9.6
51	Формулы для тангенсов	1		п.9.7
	<b>§10. Тригонометрические функции числового аргумента</b>	5		
52	Функция $y = \sin x$	1		п.10.1
53	Функция $y = \cos x$	1		п.10.2
54	Функция $y = \operatorname{tg} x$	1		п.10.3

55	Функция $y = \operatorname{ctg} x$	1		п.10.4
56	Контрольная работа № 6 «Формулы сложения. Тригонометрические функции»	1		
	<b>§11. Тригонометрические уравнения и неравенства</b>	5		
57	Простейшие тригонометрические уравнения	1		п.11.1
58	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	1		п.11.2
59	Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений	1		п.11.3
60	Однородные уравнения	1		п.11.4
61	Контрольная работа № 7 «Тригонометрические уравнения и неравенства»	1		
	<b>§12. Элементы теории вероятностей</b>	3		
62	Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных	1		п.9, п.10 [7]
63	Понятие вероятности события	1		п.12.1
64	Свойства вероятностей	1		п.12.2
65-70	<b>Повторение</b>	4		
65	Повторение. Рациональные уравнения и неравенства	1		§1-2
66	Повторение. Корень степени $n$	1		§3-4
67	Повторение. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства	1		§5-6
68	Повторение. Тригонометрические уравнения и неравенства	1		§7-11

**Тематическое планирование уроков геометрии в 10 классе по учебнику  
Л.С. Атанасяна (68 часов, 2 часа в неделю)**

<b>№</b>	<b>Тема урока</b>	<b>ч</b>	<b>дат а</b>	<b>пункт</b>
	<b>Введение. Аксиомы стереометрии и их следствия</b>	<b>3</b>		
1	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии	1		П.1,2
2	Некоторые следствия из аксиом	1		П..3
3	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий	1		
	<b>Гл 1. Параллельность прямых и плоскостей</b>	<b>15</b>		
4	Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых	1		П.4,5
5	Параллельность прямой и плоскости	1		П.6
6	Решение задач на параллельность прямых, прямой и плоскости	1		
7	Решение задач на параллельность прямых, прямой и плоскости	1		
8	Скрещивающиеся прямые.	1		П.7
9	Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми	1		П.8,9
10	Решение задач по теме «Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми»	1		
11	Решение задач по теме «Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми	1		
12	<b>Контрольная работа №1 «Взаимное расположение прямых в пространстве»</b>	<b>1</b>		
13	Параллельные плоскости.	1		П.10
14	Свойства параллельных плоскостей	1		П.11

15	Тетраэдр. Параллелепипед.	1		П.12,13
16	Задачи на построение сечений	1		П.14
17	Задачи на построение сечений. Решение задач по теме «Параллельность плоскостей».	1		
18	<b>Контрольная работа №2 «Параллельность плоскостей»</b>	<b>1</b>		
	<b>Гл 2. Перпендикулярность прямых и плоскостей</b>	<b>18</b>		
19	Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости	1		П.15,16
20	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1		П.17
21	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости	1		П.18,
22	Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости	1		
23	Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости	1		
24	Расстояние от точки до плоскости.	1		П.19
25	Теорема о трех перпендикулярах	1		П.20
26	Угол между прямой и плоскостью	1		П.21
27	Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах, на угол между прямой и плоскостью	1		
28	Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах, на угол между прямой и плоскостью	1		
29	Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах, на угол между прямой и плоскостью	1		
30	Двугранный угол.	1		П.22

31	Признак перпендикулярности двух плоскостей	1		П.23
32	Прямоугольный параллелепипед	1		П.24
33	Прямоугольный параллелепипед	1		
34	Решение задач по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	1		
35	Решение задач по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	1		
36	<b>Контрольная работа №3 «Перпендикулярность прямых и плоскостей»</b>	<b>1</b>		
	<b>Гл 3. Многогранники</b>	<b>16</b>		
37	Понятие многогранника.	1		П.27
38	Призма. Теорема о площади боковой поверхности прямой призмы.	1		П.30
39	Призма. Решение задач	1		
40	Призма. Решение задач	1		
41	Пирамида.	1		П.32
42	Правильная пирамида.	1		П.33
43	Правильная пирамида. Теорема о площади боковой поверхности.	1		
44	Усеченная пирамида.	1		П.34
45	Усеченная пирамида. Теорема о площади боковой поверхности.	1		
46	Решение задач по теме «Пирамида»	1		
47	Решение задач по теме «Пирамида»	1		
48	Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников	1		П.35,36
49	Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников	1		П.33

50	Решение задач по теме «Многогранники»	1		
51	Решение задач по теме «Многогранники»	1		
52	<b>Контрольная работа №4 «Многогранники»</b>	<b>1</b>		
	<b>Гл 4. Цилиндр, конус, шар</b>	<b>12</b>		
53	Понятие цилиндра, Площадь поверхности цилиндра	1		П.38,39
54	Решение задач по теме «Цилиндр»	1		
55	Понятие конуса, Площадь поверхности конуса	1		П40,41
56	Усечённый конус	1		П.42
57	Решение задач по теме «Конус.Усечённый конус»	1		
58	Сфера и шар	1		П.43
59	Взаимное расположение сферы и плоскости	1		П.44
60	Касательная плоскость к сфере	1		П.45
61	Площадь сферы	1		П.66
62	Решение задач по теме «Сфера и шар»	1		
63	Решение задач по теме «Цилиндр, конус, шар»	1		
64	<b>Контрольная работа №5 «Цилиндр, конус, шар»</b>	<b>1</b>		
	<b>Итоговое повторение курса геометрии 10 класса</b>	<b>4</b>		
65-66	Параллельность прямых и плоскостей. Перпендикулярность прямых и плоскостей	2		
67	Многогранники	1		
68	Многогранники	1		

**Тематическое планирование 11 класс алгебра и начала математического анализа по учебнику С.М. Никольского (2 ч в неделю, всего 68 часов)**

№ урока	Тема урока	Количество часов	Дата	Учебник (пункт)
	<b>§1. Функции и их графики</b>	<b>5</b>		
1	Элементарные функции Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции	1		п.1.1 1,2
2	Четность, нечетность, периодичность функций	1		п. 1.3.
3	Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции	1		п. 1.4.
4	Исследование функций и построение их графиков элементарными методами	1		п. 1.5.
5	Основные способы преобразования графиков	1		п. 1.6.
	<b>§2. Предел функции и непрерывность</b>	<b>3</b>		
6	Понятие предела функции. Односторонние пределы.	1		п.2.1.
7	Свойства пределов функций	1		
8	Понятие непрерывности функции. Непрерывность элементарных функций	1		
	<b>§3. Обратные функции</b>	<b>2</b>		
9	Понятие обратной функции	1		п.3.1.
10	Контрольная работы №1 «Функции и их графики»	1		
	<b>§4. Производная</b>	<b>8</b>		

11	Понятие производной	1		п.4.1.
12	Производная суммы. Производная разности.	1		п.4.2.
13-14	Производная произведения. Производная частного	2		п.4.4.
15-16	Производные элементарных функций	2		п.4.5.
17	Производная сложной функции	1		п.4.6.
18	Контрольная работа №2. «Производная»	1		
	<b>§5. Применение производной</b>	<b>9</b>		
19	Максимум и минимум функции	1		п.5.1.
20	Уравнение касательной	1		п.5.2.
21	Приближенные вычисления	1		п.5.3.
22	Возрастание и убывание функций	1		п.5.5.
23	Производные высших порядков	1		п.5.6.
24	Задачи на максимум и минимум	1		п.5.9.
25-26	Построение графиков функций с применением производная.	2		п.5.11.
27	Контрольная работа №3. «Применение производной»	1		
	<b>§6. Первообразная и интеграл</b>	<b>7</b>		
28	Понятие первообразной	1		п.6.1.
29	Площадь криволинейной трапеции	1		п.6.3
30	Определенный интеграл	1		п.6.4.
31	Формула Ньютона-Лейбница	1		п.6.6.
32	Свойства определенных интегралов	1		п.6.7.
33	Контрольная работа №4 «Первообразная и	1		

	интеграл»			
	<b>§7. Равносильность уравнений и неравенств.</b>	2		
34	Равносильность преобразования уравнений	1		п.7.1.
35	Равносильность преобразования неравенств	1		п.7.2.
	<b>§8. Уравнения-следствия</b>	4		
36	Понятие уравнения-следствия	1		п.8.1.
37	Возведение уравнения в четную степень	1		п.8.2.
38	Потенцирование логарифмических уравнений	1		п.8.3.
39	Другие преобразования, приводящие к уравнению-следствию	1		п.8.4.
	<b>§9. Равносильность уравнений и неравенств системам</b>	6		
40	Основные понятия	1		п.9.1.
41- 42	Решение уравнений с помощью систем	2		п.9.2.- п.9.3.
43- 44	Решение неравенств с помощью систем	2		п.9.5.- п.9.6.
45	Контрольная работа №5 «Равносильность уравнение и неравенств системам»	1		
	<b>§10. Равносильность уравнений на множествах</b>	5		
46	Равносильность уравнений на множествах. Основные понятия	1		п.10.1
47	Возведение уравнения в четную степень. Другие преобразования уравнений	1		п.10.2
	<b>§11. Равносильность неравенств на множествах</b>	5		

48	Равносильность неравенств на множествах. Основные понятия	1		п.11.1
49	Возведение неравенства в чётную степень	1		п.11.2
50	Умножение неравенства на функцию	1		п.11.3
51	Равносильность неравенств на множествах. Другие преобразования неравенств	1		п.11.4
	<b>§12. Метод промежутков для уравнений и неравенств</b>	4		
52-53	Уравнения с модулями	2		п.12.1
54-55	Неравенства с модулями	2		п.12.2
56	Метод интервалов для непрерывных функций	1		п.12.3
57	Контрольная работа №6 «Равносильность уравнений и неравенств на множествах»	1		
	<b>§14. Системы уравнений с несколькими неизвестными</b>	6		
58	Равносильность систем	1		п.14.1
59	Система-следствие	1		п.14.2
60-63	Метод замены неизвестных	3		п.14.3
64	Контрольная работа № 7 «Системы уравнений с несколькими неизвестными»	1		
65 - 68	Резерв	4		

**Тематическое планирование уроков геометрии в 11 классе по учебнику  
Л.С. Атанасяна (68 часов, 2 часа в неделю)**

<b>№</b>	<b>Тема урока</b>	<b>ч</b>	<b>дат а</b>	<b>пункт</b>
1	Повторение темы « Многогранники»			
2	Повторение темы «Тела вращения»			
	<b>Гл. 5 Объёмы тел</b>	<b>22</b>		
3	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда.	1		П.52,52
4	Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем прямоугольной призмы, основанием которой является прямоугольный треугольник.	1		П..53
5	Объем прямой призмы	1		П..54
6	Объем цилиндра	1		П.55
7	Объем цилиндра. Решение задач	1		П.55
8	Вычисление объемов тел с помощью интеграла	1		П.56
9	Объем наклонной призмы	1		П.57
10	Объем пирамиды	1		П.58
11	Объем пирамиды. Решение задач	1		П.58
12	Объем пирамиды. Решение задач	1		П.58
13	Объем конуса	1		П.59
14	Объем конуса. Решение задач	1		П.59
15	<b>Контрольная работа № 1 по теме «Объемы тел»</b>	1		
16	Объем шара	1		П.60
17	Объем шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора	1		П.61
18	Объем шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора. Решение задач	1		П.61

19	Площадь сферы	1		П.62
20	Решение задач по темам «Объем шара и его частей» и «Площадь сферы»	1		
21-22	Решение задач по теме «Объём» из заданий ЕГЭ	2		
23	<b>Контрольная работа № 2 по темам «Объем шара» и «Площадь сферы»</b>	1		
24	<b>Зачет по теме «Объемы тел»</b>	1		
	<b>Гл. 6 Векторы в пространстве</b>	<b>9</b>		
25	Понятие вектора. Длина вектора. Коллинеарные векторы. Равенство векторов	1		П.63, 64
26	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов	1		П.65, 66
27	Умножение вектора на число. Действия над векторами	1		П.67
28	Компланарные векторы	1		П.68
29	Правило параллелепипеда	1		П.69
30-31	Разложение вектора по трем некомпланарным векторам,	2		П.70
32	Решение задач по теме: «Векторы»	1		
33	<b>Контрольная работа № 2 по теме: «Векторы в пространстве»</b>	1		
	<b>Гл. 7 Метод координат в пространстве. Движения</b>	<b>17</b>		
34	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора	1		П.71,72
35	Координаты вектора	1		П.72
36	Координаты вектора. Действия над векторами.	1		П.72
37	Связь между координатами векторов и	1		П.72

	координатами точек			
38	Простейшие задачи в координатах	1		П.73
39	Простейшие задачи в координатах	1		П.73
40	<b>Контрольная работа № 3 по теме «Координаты точки и координаты вектора»</b>	1		
41	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	1		П.76,77
42	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	1		П.76,77
43-44	Вычисление углов между прямыми и плоскостями.	2		П.78
45	Повторение вопросов теории и решение задач	1		
46	Движения. Центральная симметрия. Зеркальная симметрия. Осевая симметрия. Параллельный перенос.	1		П.80-83
47-48	Решение задач по теме «Движение»	2		П.34
49	<b>Контрольная работа № 4 по теме «Векторы».</b>	1		
50	<b>Зачет по теме «Векторы в пространстве .Метод координат в пространстве»</b>	1		
	<b>Итоговое повторение</b>	<b>18</b>		
51-55	Решение задач по планиметрии	5		
56-61	Решение задач на нахождение площадей поверхностей	6		
62-65	Решение задач на нахождение объёмов тел	4		
66-68	Резерв	3		

