

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение  
«Детский дом-школа № 95» «Дом детства»



УТВЕРЖДАЮ

Директор

МКОУ «Детский дом-школа № 95»

Я.В. Неугольников

Приказ № 1598 от « 01 » 09 2022г.

Рабочая программа  
учебного предмета «Математика (базовый уровень)»  
для 10А,11А классов

Составитель  
рабочей программы:  
учитель математики  
Якимова В.А.

Рабочая программа  
рассмотрена методическим объединением  
учителей естественно-математического цикла  
Протокол № 1 от 29.08.2022г.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по предмету *Математика на базовом уровне* для 10 - 11 классов составлена на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413);
- Примерной программы среднего (полного) общего образования по математике (базовый уровень);
- Программы общеобразовательных учреждений. Алгебра и начала математического анализа 10 – 11 классы / [сост. Т.А. Бурмистрова]. - М.: Просвещение, 2010 г.;
- Алгебра и начала математического анализа. Сборник рабочих программ. 10-11 классы: пособие для учителей общеобразовательных учреждений: базовый и углубл. уровни / [сост. Т.А. Бурмистрова]. - М.: Просвещение, 2016 г.;
- Программы общеобразовательных учреждений. Геометрия 10 – 11 классы / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. / Сборник рабочих программ. 10-11 классы: пособие для учителей общеобразовательных организаций / [сост. Т.А. Бурмистрова]. – 2-е изд., дораб. - М.: Просвещение, 2014 г.;
- Геометрия. Сборник рабочих программ. 10-11 классы: пособие для учителей общеобразовательных организаций: базовый и углубл. уровни / [сост. Т.А. Бурмистрова]. 2-е изд., перераб. - М.: Просвещение, 2018 г.;
- Авторских программ Ш. А. Алимова и Л. С. Атанасяна;
- Базисного учебного плана МКОУ «Детский дом-школа № 95».

Программа составлена на 268 часа в соответствии с учебным планом школы и рассчитана на два года обучения. Предмет математика представлен двумя модулями: «Алгебра и начала математического анализа» и «Геометрия». Учебный план на изучение математики в старшей школе отводит 4 учебных часа, в том числе: в 10 классе – 136 часов, в 11 классе – 132 часа.

Рабочая программа по математике базового уровня рассчитана *на учебники*:

1. **Математика:** алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / [Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, М.В. Ткачева и др.]. – 5-е изд. - М.: Просвещение, 2018;

2. **Математика:** алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / [Л.С. Атанасян и др.]. – 7-е изд., перераб. и доп. - М.: Просвещение, 2019.

Изучение математики в старшей школе направлено на достижение следующих целей:

- *овладение системой математических знаний и умений*, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин,

продолжения образования;

- **интеллектуальное развитие**, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственных математической деятельности: ясности и точности мысли, критичности мышления, интуиции, логического мышления, элементов алгоритмической культуры, пространственных представлений, способности к преодолению трудностей;
- **развитие высших психических функций**, умение ориентироваться в задании, анализировать его, обдумывать и планировать предстоящую деятельность;
- **развитие** логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также последующего обучения в высшей школе;
- **формирование представлений** о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- **воспитание** средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;
- **приобретение конкретных знаний** о пространстве и практически значимых умений, формирование языка описания объектов окружающего мира, для развития пространственного воображения и интуиции, математической культуры, для эстетического воспитания учащихся.

В ходе освоения содержания математического образования, учащиеся овладевают разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:

- ✓ построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин;
- ✓ выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале;
- ✓ выполнения расчетов практического характера;
- ✓ использования математических формул и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и эксперимента;
- ✓ самостоятельной работы с источниками информации, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт;
- ✓ проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, различения доказанных и недоказанных утверждений, аргументированных и эмоционально убедительных суждений;
- ✓ самостоятельной и коллективной деятельности, включения своих результатов в результаты работы группы, соотнесение своего мнения с мнением других участников учебного коллектива и мнением авторитетных источников.

Содержательной основой и главным средством формирования и развития всех указанных способностей служит целенаправленный отбор учебного материала, который ведётся на основе принципов научности и фундаментальности, историзма, доступности и непрерывности, целостности и системности математического образования, его связи с техникой, технологией, жизнью.

Программа регламентирует объём материала, обязательного для изучения, но не задаёт распределения его по классам. При изучении курса математики на базовом уровне продолжают и получают развитие содержательные линии: «Алгебра», «Функции», «Уравнения и неравенства», «Геометрия», «Элементы комбинаторики, «Теории вероятностей», «Статистики и логики», «Начала математического анализа».

В рамках указанных содержательных линий решаются следующие **задачи**:

- **систематизация** сведений о числах; изучение новых видов числовых выражений и формул;
- **совершенствование** практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и нематематических задач;
- **расширение и систематизация** общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;
- **развитие** представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления;
- **знакомство** с основными идеями и методами математического анализа;
- **изучение** свойств пространственных тел;
- **формирование умения** применять полученные знания для решения практических задач.

Важнейшими задачами **модуля «Геометрия»** являются развитие логического мышления и речи учащихся, формирование у них навыков умственного труда — планирование работы, поиск рациональных путей ее выполнения, осуществление самоконтроля. Школьники должны научиться грамотно и аккуратно делать математические записи, уметь объяснить их. Изучение **модуля «Геометрия»** позволит учащимся научиться распознавать пространственные формы, изображать многогранники, строить простейшие сечения, решать стереометрические задачи, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.

Содержание **модуля «Алгебра и начала математического анализа»**: содержание раздела **«Алгебра»** способствует формированию у учащихся математического аппарата для решения задач окружающей реальности. Продолжается изучение многочленов с целыми коэффициентами, методов

нахождения их рациональных корней. Происходит развитие и завершение базовых знаний о числе. Основное назначение этих вопросов связано с повышением общей математической подготовки учащихся, освоением простых и эффективных приёмов решения алгебраических задач.

Раздел *«Математический анализ»* представлен тремя основными темами: «Элементарные функции», «Производная» и «Интеграл». Содержание этого раздела нацелено на получение школьниками конкретных знаний о функции как важнейшей модели описания и исследования разнообразных реальных процессов. Изучение степенных, показательных, логарифмических и тригонометрических функций продолжает знакомство учащихся с основными элементарными функциями, начатое в основной школе. Помимо овладения непосредственными умениями решать соответствующие уравнения и неравенства, у учащихся формируется запас геометрических представлений, лежащих в основе объяснения правомерности стандартных и эвристических приёмов решения задач. Темы «Производная» и «Интеграл» содержат традиционно трудные вопросы для школьников, даже для тех, кто выбрал изучение математики на углублённом уровне, поэтому их изложение предполагает опору на геометрическую наглядность и на естественную интуицию учащихся, более, чем на строгие определения. Тем не менее знакомство с этим материалом даёт представление учащимся об общих идеях и методах математической науки.

При изучении раздела *«Вероятность и статистика»* рассматриваются различные математические модели, позволяющие измерять и сравнивать вероятности различных событий, делать выводы и прогнозы. Этот материал необходим прежде всего для формирования у учащихся функциональной грамотности — умения воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей.

Данная программа полностью отражает базовый уровень подготовки школьников по разделам программы. Она конкретизирует содержание тем образовательного стандарта и дает примерное распределение учебных часов по разделам курса. Программа выполняет две основные функции: информационно - методическую и организационно - планирующую. Курс характеризуется содержательным раскрытием понятий, утверждений и методов, относящихся к началам анализа, выявлением их практической значимости. При изучении вопросов анализа широко используются наглядные соображения. Уровень строгости изложения определяется с учетом общеобразовательной направленности изучения начал анализа и согласуется с уровнем строгости приложений изучаемого материала в смежных дисциплинах. Характерной особенностью курса являются систематизация и обобщение знаний учащихся, закрепление и развитие умений и навыков, полученных в курсе алгебры, что осуществляется как при изучении нового материала, так и при проведении обобщающего повторения.

Формирование важнейших умений и навыков происходит на фоне развития продуктивной умственной деятельности: учащиеся учатся анализировать,

замечать существенное, подмечать общее, делать выводы и обобщения, переносить сложные приемы в нестандартные ситуации, обучаются логическому мышлению, приемам организации мыслительной деятельности. Особенностью организации учебного процесса по данному курсу является выбор разнообразных видов деятельности. Особое внимание уделяется индивидуализации обучения и дифференцированному подходу в проведении занятий.

Важнейшее условие правильного построения учебного процесса - это доступность и эффективность обучения для каждого учащегося в классе, что достигается выделением в каждой теме главного, и дифференциацией материала, отработкой на практике полученных знаний.

Принцип работы - это и речевое развитие, что ведет непосредственным образом к интеллектуальному развитию: учащиеся должны проговаривать ход своих рассуждений, пояснять свои действия при решении различных заданий. Выполнение письменных заданий предваряется анализом языкового материала с целью предупреждения ошибок.

Усвоение материала будет более эффективным, если умственная деятельность будет сочетаться с практической. Как и на уроках других предметов, важным является развитие речи учащихся. Поэтому любой записываемый материал должен проговариваться. Учащиеся должны объяснять действия, вслух высказывать свои мысли, мнения, ссылаться на известные правила, факты, предлагать способы решения, задавать вопросы. Большое значение в процессе обучения и развития, учащихся имеет решение задач. В большинстве задачи решаются на готовых чертежах. Следует поощрять также решение разными способами. Таким образом, доступная, интересная деятельность, ощущение успеха, доброжелательные отношения являются неперенным условием эффективной работы с детьми.

Во время учебного процесса нужно иметь в виду, что учебная деятельность должна быть богатой по содержанию, требующей от школьника интеллектуального напряжения, но одновременно обязательные требования не должны быть перегруженными по объему материала и доступны ребенку. Только доступность и понимание помогут вызвать у учащихся интерес к учению. Немаловажным фактором в обучении является доброжелательная, спокойная атмосфера, атмосфера доброты и понимания.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ освоения учебного предмета «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия»**

Рабочая программа учебного предмета «Математика» обеспечивает достижение следующих результатов освоения образовательной программы среднего общего образования:

### **Личностные результаты:**

**1. Личностные результаты в сфере отношения учащихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:**

- ориентация обучающихся на реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества.

### ***2. Личностные результаты в сфере отношения учащихся с окружающими людьми:***

- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению.

### ***3. Личностные результаты в сфере отношения учащихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:***

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
- 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:**

#### ***1. Регулятивные универсальные учебные действия***

##### **Выпускник научится:**

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;

- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

## **2. *Познавательные универсальные учебные действия***

### **Выпускник научится:**

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

## **3. *Коммуникативные универсальные учебные действия***

### **Выпускник научится:**

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

### **Предметные результаты:**

- умение работать с математическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации); точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику; использовать различные языки математики (словесный, символический, графический); обосновывать суждения, проводить классификацию, доказывать математические утверждения;



- владение базовым понятийным аппаратом: иметь представление о числе, знание элементарных функциональных зависимостей;
- формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах изучения; об особенностях их изучения; об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;
- умение выполнять алгебраические преобразования рациональных выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;
- умение пользоваться математическими формулами и самостоятельно составлять формулы зависимостей между величинами, на основе обобщения частных случаев и эксперимента;
- умение решать линейные, квадратные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства. А также приводимые к ним уравнения, неравенства и системы; применять графические представления для решения и исследования уравнений, неравенств и систем; применять полученные умения для решения задач из математики, смежных предметов и на практике;
- овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой; умение строить графики функций, описывать их свойства; использовать функционально-графические представления для описания и анализа математических задач и реальных зависимостей;
- овладение основными способами представления и анализа статистических данных, уметь решать задачи нахождение частоты и вероятности случайных событий;
- умение применять изученные понятия, способы и методы для решения задач из различных разделов курса математики, в том числе, задач, не сводящихся к непосредственному применению алгоритмов.

<b>Базовый уровень «Системно-теоретические результаты»</b>		
<b>Раздел</b>	<b>Выпускник научится</b>	<b>Выпускник получит возможность научиться</b>
Цели освоения предмета	Для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики.	Для обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанным с осуществлением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наук.
<b>Требования к результатам</b>		
Элементы теории множеств и математической логики	Свободно оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение, объединение и	Достижение результатов: оперировать понятием определения, основными видами определений, основными видами теорем;

	<p>разность множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;</p> <p>задавать множества перечислением и характеристическим свойством;</p> <p>оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;</p> <p>проверять принадлежность элемента множеству;</p> <p>находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;</p> <p>проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <p>использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;</p> <p>проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов.</p>	<p>понимать суть косвенного доказательства;</p> <p>оперировать понятиями счетного и несчетного множества;</p> <p>применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств и при решении задач.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <p>использовать теоретико-множественный язык и язык логики для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов.</p>
Числа и выражения	Свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество	Достижение результатов: свободно оперировать числовыми множествами при решении задач;

	<p>натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени <math>n</math>, действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записи чисел; переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую; доказывать и использовать признаки делимости суммы и произведения при выполнении вычислений и решении задач; выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью; сравнивать действительные числа разными способами; упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2; находить НОД и НОК разными способами и использовать их при решении задач; выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней; выполнять стандартные тождественные</p>	<p>понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств; владеть основными понятиями теории делимости при решении стандартных задач иметь базовые представления о множестве комплексных чисел; свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений; владеть формулой бинোма Ньютона; применять при решении задач теорему о линейном представлении НОД; применять при решении задач китайскую теорему об остатках; применять при решении задач малую теорему Ферма; уметь выполнять запись числа в позиционной системе счисления; применять при решении задач теоретико-числовые функции: число и сумма делителей, функцию Эйлера; применять при решении задач цепные дроби; применять при решении задач многочлены с действительными и целыми коэффициентами; владеть понятиями приводимый и неприводимый многочлен и применять их при решении задач; применять при решении задач основную теорему алгебры; применять при решении задач простейшие функции комплексной переменной как геометрические преобразования.</p>
--	--	--

	<p>преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <p>выполнять и объяснять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений; записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения; составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.</p>	
Уравнения и неравенства	<p>Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений; решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3-й и 4-й степеней, дробно-рациональные и иррациональные; овладеть основными типами показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при</p>	<p>Достижение результатов: свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; свободно решать системы линейных уравнений; решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами; применять при решении задач неравенства Коши — Буняковского, Бернулли; иметь представление о неравенствах между средними степенными.</p>

	<p>решении задач;          применять теорему Безу к решению уравнений;          применять теорему Виета для решения некоторых уравнений степени выше второй;          понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;          владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;          использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;          решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;          владеть разными методами доказательства неравенств;          решать уравнения в целых числах;          изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами;          свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i>          составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов;          выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении</p>	
--	---	--

	<p>различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов; составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач других учебных предметов; составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты; использовать программные средства при решении отдельных классов уравнений и неравенств.</p>	
<p>Функции</p>	<p>Владеть 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; уметь применять эти понятия при решении задач;</p> <p>владеть понятием степенная функция; строить ее график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач;</p> <p>владеть понятиями показательная функция, экспонента; строить их графики и уметь применять свойства показательной функции при решении задач;</p>	<p>Достижение результатов: владеть понятием асимптоты и уметь его применять при решении задач;</p> <p>применять методы решения простейших дифференциальных уравнений первого и второго порядков.</p>

владеть понятием логарифмическая функция; строить ее график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач; владеть понятиями тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач; владеть понятием обратная функция; применять это понятие при решении задач; применять при решении задач свойства функций: четность, периодичность, ограниченность; применять при решении задач преобразования графиков функций; владеть понятиями числовая последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессия; применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессий.

*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, точки перегиба, период и т.п.); интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации; определять по графикам простейшие характеристики

	<p>периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.).</p>	
<p>Элементы математического анализа</p>	<p>Владеть понятием бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач; применять для решения задач теорию пределов; владеть понятиями бесконечно большие и бесконечно малые числовые последовательности и уметь сравнивать бесконечно большие и бесконечно малые последовательности; владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции; вычислять производные элементарных функций и их комбинаций; исследовать функции на монотонность и экстремумы; строить графики и применять к решению задач, в том числе с параметром; владеть понятием касательная к графику функции и уметь применять его при решении задач; владеть понятиями первообразная функция, определенный интеграл; применять теорему Ньютона–Лейбница и ее следствия для решения задач.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <p>решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик процессов; интерпретировать</p>	<p>Достижение результатов: свободно владеть стандартным аппаратом математического анализа для вычисления производных функции одной переменной; свободно применять аппарат математического анализа для исследования функций и построения графиков, в том числе исследования на выпуклость; оперировать понятием первообразной функции для решения задач; овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона–Лейбница и его простейших применениях; оперировать в стандартных ситуациях производными высших порядков; уметь применять при решении задач свойства непрерывных функций; уметь применять при решении задач теоремы Вейерштрасса; уметь выполнять приближенные вычисления (методы решения уравнений, вычисления определенного интеграла); уметь применять приложение производной и определенного интеграла к решению задач естествознания; владеть понятиями вторая производная, выпуклость графика функции и уметь исследовать функцию на выпуклость.</p>



	полученные результаты.	
<p>Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика</p>	<p>Оперировать основными описательными характеристиками числового набора, понятием генеральная совокупность и выборкой из нее; оперировать понятиями: частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей, вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов; владеть основными понятиями комбинаторики и уметь их применять при решении задач; иметь представление об основах теории вероятностей; 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 совместных распределениях случайных величин; понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей; иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин; иметь представление о корреляции случайных величин.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i> вычислять или оценивать</p>	<p>Достижение результатов: иметь представление о центральной предельной теореме; иметь представление о выборочном коэффициенте корреляции и линейной регрессии; иметь представление о статистических гипотезах и проверке статистической гипотезы, о статистике критерия и ее уровне значимости; иметь представление о связи эмпирических и теоретических распределений; иметь представление о кодировании, двоичной записи, двоичном дереве; владеть основными понятиями теории графов (граф, вершина, ребро, степень вершины, путь в графе) и уметь применять их при решении задач; иметь представление о деревьях и уметь применять при решении задач; владеть понятием связность и уметь применять компоненты связности при решении задач; уметь осуществлять пути по ребрам, обходы ребер и вершин графа; иметь представление об эйлеровом и гамильтоновом пути, иметь представление о трудности задачи нахождения гамильтонова пути; владеть понятиями конечные и счетные множества и уметь их применять при решении задач; уметь применять метод математической индукции; уметь применять принцип Дирихле при решении задач.</p>

	<p>вероятности событий в реальной жизни;  выбирать методы подходящего представления и обработки данных.</p>	
<p>Текстовые задачи</p>	<p>Решать разные задачи повышенной трудности; анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы; строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи; решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата; анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i>  решать практические задачи и задачи из других предметов.</p>	<p>Достижение результатов.</p>
<p>Геометрия</p>	<p>Владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений; самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках</p>	<p>Иметь представление об аксиоматическом методе; владеть понятием геометрические места точек в пространстве и уметь применять их для решения задач;  уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов, трехгранного угла, теоремы косинусов и</p>

	<p>геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новых классах фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям; исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;</p> <p>решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач; уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения; владеть понятиями стереометрии: призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр;</p> <p>иметь представления об аксиомах стереометрии и следствиях из них и уметь применять их при решении задач;</p> <p>уметь строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе и метода следов;</p> <p>иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними;</p> <p>применять теоремы о параллельности прямых и</p>	<p>синусов для трехгранного угла; владеть понятием перпендикулярное сечение призмы и уметь применять его при решении задач;</p> <p>иметь представление о двойственности правильных многогранников;</p> <p>владеть понятиями центральное и параллельное проектирование и применять их при построении сечений многогранников методом проекций;</p> <p>иметь представление о развертке многогранника и кратчайшем пути на поверхности многогранника;</p> <p>иметь представление о конических сечениях;</p> <p>иметь представление о касающихся сферах и комбинации тел вращения и уметь применять их при решении задач;</p> <p>применять при решении задач формулу расстояния от точки до плоскости;</p> <p>владеть разными способами задания прямой уравнениями и уметь применять при решении задач;</p> <p>применять при решении задач и доказательстве теорем векторный метод и метод координат;</p> <p>иметь представление об аксиомах объема, применять формулы объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды, тетраэдра при решении задач;</p> <p>применять теоремы об отношениях объемов при решении задач;</p> <p>применять интеграл для вычисления объемов и поверхностей тел вращения, вычисления площади сферического пояса и объема шарового слоя;</p> <p>иметь представление о движениях в пространстве: параллельном переносе, симметрии относительно плоскости, центральной симметрии, повороте</p>
--	--	---

	<p>плоскостей в пространстве при решении задач;  уметь применять параллельное проектирование для изображения фигур;  уметь применять перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач;  владеть понятиями ортогональное проектирование, наклонные и их проекции, уметь применять теорему о трех перпендикулярах при решении задач;  владеть понятиями расстояние между фигурами в пространстве, общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых и уметь применять их при решении задач;  владеть понятием угол между прямой и плоскостью и уметь применять его при решении задач;  владеть понятиями двугранный угол, угол между плоскостями, перпендикулярные плоскости и уметь применять их при решении задач;  владеть понятиями призма, параллелепипед и применять свойства параллелепипеда при решении задач;  владеть понятием прямоугольный параллелепипед и применять его при решении задач;  владеть понятиями пирамида, виды пирамид, элементы правильной пирамиды и уметь применять их при решении задач;  иметь представление о теореме Эйлера, правильных многогранниках;  владеть понятием площади поверхностей</p>	<p>относительно прямой, винтовой симметрии, уметь применять их при решении задач;  иметь представление о площади ортогональной проекции;  иметь представление о трехгранном и многогранном угле и применять свойства плоских углов многогранного угла при решении задач;  иметь представления о преобразовании подобия, гомотетии и уметь применять их при решении задач;  уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии;  уметь применять формулы объемов при решении задач.</p>
--	---	--

многогранников и уметь применять его при решении задач;  
владеть понятиями тела вращения (цилиндр, конус, шар и сфера), их сечения и уметь применять их при решении задач;  
владеть понятиями касательные прямые и плоскости и уметь применять их при решении задач;  
иметь представления о вписанных и описанных сферах и уметь применять их при решении задач;  
владеть понятиями объем, объемы многогранников, тел вращения и применять их при решении задач;  
иметь представление о развертке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса, уметь применять их при решении задач;  
иметь представление о площади сферы и уметь применять его при решении задач;  
уметь решать задачи на комбинации многогранников и тел вращения;  
иметь представление о подобии в пространстве и уметь решать задачи на отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур.

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

составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат.

<p>Векторы и координаты в пространстве</p>	<p>Владеть понятиями векторы и их координаты; уметь выполнять операции над векторами; использовать скалярное произведение векторов при решении задач; применять уравнение плоскости, формулу расстояния между точками, уравнение сферы при решении задач; применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач.</p>	<p>Достижение результатов: находить объем параллелепипеда и тетраэдра, заданных координатами своих вершин; задавать прямую в пространстве; находить расстояние от точки до плоскости в системе координат; находить расстояние между скрещивающимися прямыми, заданными в системе координат.</p>
<p>История математики</p>	<p>Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки; понимать роль математики в развитии России.</p>	<p>Достижение результатов.</p>
<p>Методы математики</p>	<p>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; пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов.</p>	<p>Достижение результатов: применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики).</p>

Основной формой организации учебного процесса является урок. Сбалансированное соединение традиционных и новых методов обучения, форм

уроков: традиционных уроков (урок – объяснение нового материала, урок – закрепление, урок – обобщение, комбинированный), уроков с применением информационных технологий и проектов как средства формирования информационно - коммуникативной компетенции учащихся, а также нетрадиционных форм уроков (интегрированных, уроков - игр, и др.).

Используется фронтальная, групповая, индивидуальная работа, работа в парах, взаимосвязь коллективной (аудиторной) и самостоятельной работы обучающихся. Предусматривается применение следующих технологий обучения: обучение в сотрудничестве, развивающего обучения, проблемного обучения, информационно-коммуникационные, здоровьесберегающие технологии.

## **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ**

Объективная, правильная и своевременная оценка знаний, умений и навыков, учащихся имеет большое воспитательное значение. Она способствует повышению ответственности школьников за качество учебы, соблюдению учебной, трудовой, общественной дисциплины, вырабатывает требовательность учащихся к себе, правильную их самооценку, честность, правдивость. При оценке знаний учителем учитываются их глубина и прочность, проверяется умение школьников свободно и вполне сознательно применять изучаемый теоретический материал при решении конкретных учебных и практических задач, при создании собственных высказываний в устной или письменной форме; умение излагать свои мысли связно, логически последовательно, грамматически правильно.

Оцениваются только такие знания, умения и навыки учащихся, над которыми они работали или работают к моменту проверки.

Проверка знаний, умений и навыков может проводиться как с целью определения их сформированности по этапам обучения (текущий контроль), так и для подведения итогов работы за год (итоговый контроль).

С целью повышения ответственности учащихся за качество знаний учитель, выставляя оценку, не только объявляет, но и объясняет ее. Это относится к оценкам как за устные ответы, так и за все виды письменных работ.

Уровень знаний учащихся по математике в 10—11 классах устанавливается путем устного опроса (знание правил, определений, алгоритмов для решения практических задач) и выполнения различных упражнений.

В ходе преподавания математики в 10 и 11 классах основными видами контроля знаний, умений и навыков являются: входной, промежуточный, итоговый и тематический. Основными формами контроля знаний, умений и навыков являются: контрольная работа, самостоятельная работа, тест, практическая работа, зачет.

Учитель оценивает знания и умения учащихся с учетом их индивидуальных особенностей.

### Критерии оценки знаний и умений учащихся:

- Содержание и объем материала, подлежащего проверке, определяется программой. При проверке усвоения материала нужно выявлять полноту, прочность усвоения учащимися теории и умения применять ее на практике в знакомых и незнакомых ситуациях.
- Основными формами проверки знаний и умений учащихся по математике являются письменная контрольная работа и устный опрос.
- Среди погрешностей выделяются ошибки и недочеты.

*Погрешность считается ошибкой*, если она свидетельствует о том, что ученик не овладел основными знаниями, умениями, указанными в программе.

К *недочетам* относятся погрешности, свидетельствующие о недостаточно полном или недостаточно прочном усвоении основных знаний и умений или об отсутствии знаний, которые в программе не считаются основными. Недочетами также считаются: погрешности, которые не привели к искажению смысла, полученного учеником задания или способа его выполнения: неаккуратная запись, небрежное выполнение чертежа.

- Задания для устного и письменного опроса учащихся состоят из теоретических вопросов и задач.

Ответ на теоретический вопрос считается безупречным, если по своему содержанию полностью соответствует вопросу, содержит все необходимые теоретические факты и обоснованные выводы, а его изложение и письменная запись математически грамотны и отличаются последовательностью и аккуратностью.

Решение задачи считается безупречным, если правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно, выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.

- Оценка ответа учащегося при устном и письменном опросе проводится по пятибалльной системе, т.е. за ответ выставляется одна из отметок: 2 (неудовлетворительно), 3 (удовлетворительно), 4 (хорошо), 5 (отлично).
- Оценка («5», «4», «3») может ставиться не только за единовременный ответ, когда на проверку подготовки ученика отводится определенное время. Но и за рассредоточенный во времени, т. е. за сумму ответов, данных учеником на протяжении урока (выводится поурочный балл). При условии, что в процессе урока не только заслушивались ответы учащегося, но и осуществлялась проверка его умения применять знания на практике.
- Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии учащегося, за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные учащемуся дополнительно после выполнения им заданий.
- Итоговые отметки (за тему, четверть, курс) выставляются по состоянию знаний на конец этапа обучения с учетом текущих отметок.



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

***Грубыми*** считаются ошибки:

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения;
- незнание наименований единиц измерения;
- неумение выделить в ответе главное;
- неумение применять знания, алгоритмы для решения задач;
- неумение делать выводы и обобщения;
- неумение читать и строить графики;
- неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочниками;
- потеря корня или сохранение постороннего корня;
- отбрасывание без объяснений одного из них;
- равнозначные им ошибки;
- вычислительные ошибки, если они не являются опиской;
- логические ошибки.

***К негрубым*** ошибкам следует отнести:

- неточность формулировок, определений, понятий, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного - двух из этих признаков второстепенными;
- неточность графика; нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой;
- неумение решать задачи, выполнять задания в общем виде.

***Недочетами*** являются:

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

***Выведение итоговых оценок***

За полугодие и учебный год ставится итоговая оценка. Она является единой и отражает в обобщенном виде все стороны подготовки ученика по математике: усвоение теоретического материала, овладение умениями применения теоретического материала применять к решению практических, исследовательских задач.

Итоговая оценка выводится как среднее арифметическое предшествующих оценок. Решающим при ее определении следует считать фактическую подготовку

ученика по всем показателям ко времени выведения этой оценки.

## **ОЦЕНКА УСТНЫХ ОТВЕТОВ УЧАЩИХСЯ**

### **1. Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:**

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
- отвечал самостоятельно без наводящих вопросов учителя.

Возможны одна - две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

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

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

### **3. Отметка «3» ставится в следующих случаях:**

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала;
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
- ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

### **4. Отметка «2» ставится в следующих случаях:**

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

## ***ОЦЕНКА ПИСЬМЕННЫХ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ УЧАЩИХСЯ***

### ***1. Отметка «5» ставится, если:***

- работа выполнена полностью;
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала).

### ***2. Отметка «4» ставится, если:***

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки).

### ***3. Отметка «3» ставится, если:***

- допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

### ***4. Отметка «2» ставится, если:***

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

## **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА**

### **Алгебра и начала математического анализа 10 класс**

#### ***Повторение курса алгебры 7-9 классов***

Степень и ее свойства. Свойства арифметического квадратного корня. Решение квадратного уравнения (решение полного, неполного) и биквадратного уравнения. Решение неравенств второй степени с одной переменной. Метод интервалов. Методы решения систем уравнений (метод подстановки, алгебраического сложения, введения новых переменных).

#### ***Действительные числа***

Целые и рациональные числа. Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Определение арифметического корня натуральной степени и его свойства. Степень с рациональным и действительным показателями.

#### ***Степенная функция***

Степенная функция, её свойства и график. Взаимно обратные функции. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения и свойство решения иррационального уравнения. Иррациональные неравенства.

### Показательная функция

Показательная функция, её свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств.

### Логарифмическая функция

Логарифмы. Основное логарифмическое тождество. Свойства логарифмов. Определения десятичного и натурального логарифмов. Логарифмическая функция, её свойства и график. Логарифмические уравнения. Решение систем логарифмических уравнений. Логарифмические неравенства.

### Тригонометрические формулы

Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса и тангенса угла. Знаки синуса, косинуса и тангенса. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Синус, косинус и тангенс углов  $\alpha$  и  $-\alpha$ . Формулы сложения. Синус, косинус и тангенс двойного угла. Синус, косинус и тангенс половинного угла. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.

### Тригонометрические уравнения

Уравнение  $\cos x = a$ . Уравнение  $\sin x = a$ . Уравнение  $\operatorname{tg} x = a$ . Решение тригонометрических уравнений. Примеры решения простейших тригонометрических неравенств.

### Тригонометрические функции

Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Свойства функций  $y = \cos x$ ,  $y = \sin x$ ,  $y = \operatorname{tg} x$  и их графики. Обратные тригонометрические функции.

### Повторение и систематизация учебного материала курса алгебры и начала математического анализа 10 класса

Решение задач со степенью с рациональным и действительным показателями. Решение показательных, степенных и логарифмических уравнений. Решение показательных, степенных и логарифмических неравенств. Преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений.

## **Геометрия 10 класс (Стереометрия)**

### Аксиомы стереометрии и их следствия

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

### Параллельность прямых и плоскостей

Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых. Параллельность прямой и плоскости. Скрещивающиеся прямые. Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми. Параллельные плоскости и их свойства. Понятие тетраэдра и его составляющие. Понятие параллелепипеда и его составляющие. Решение задач на построение сечений тетраэдра и параллелепипеда.

### Перпендикулярность прямых и плоскостей

Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Перпендикулярность плоскостей, их признаки и свойства. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Определение двугранного угла, линейный угол двугранного угла. Прямоугольный параллелепипед и его свойства. Теорема о диагонали прямоугольного параллелепипеда. Трехгранный угол. Многогранный угол.

### Многогранники

Понятие многогранника. Геометрическое тело. Теорема Эйлера. Понятие призма и ее составляющие. Площадь полной поверхности призмы. Площадь боковой поверхности призмы. Пространственная теорема Пифагора. Пирамида. Правильная пирамида. Площадь поверхности пирамиды. Усеченная пирамида. Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр). Элементы симметрии правильных многогранников. Изображение пространственных фигур.

## **Алгебра и начала математического анализа 11 класс**

### Повторение курса алгебры и начала математического анализа 10 класса

Свойства степени и свойства корня  $n$ -й степени. Упрощение выражений с рациональным и действительным показателем. Решение иррациональных уравнений. Свойства логарифмов. Упрощение логарифмических выражений. Решение показательных, степенных и логарифмических уравнений. Решение показательных, степенных и логарифмических неравенств. Решение систем показательных и логарифмических уравнений.

### Производная и ее геометрический смысл

Производная. Производная степенной функции. Правила дифференцирования. Производные некоторых элементарных функций. Геометрический смысл производной.

### Применение производной к исследованию функций

Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Применение производной к построению графиков функций. Наибольшее и наименьшее значения функции. Выпуклость графика функции, точки перегиба.

### Интеграл

Первообразная. Таблица первообразных (первообразные степенной функции с целым показателем  $(n-1)$ , синуса, косинуса). Правила нахождения первообразных. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Нахождение площади криволинейной трапеции. Вычисление интегралов простых и сложных функций (степенной, показательной и тригонометрической). Вычисление площадей с помощью интегралов. Применение производной и интеграла к решению практических задач.

### Комбинаторика

**Правило произведения.** Определение перестановки. Формула числа перестановок  $P_n$ . Определение размещения. Формула для нахождения числа размещений. Определение сочетаний. Свойства сочетаний.

### Элементы теории вероятностей

События. Определения суммы и произведения событий. Определения равных и противоположных событий. Комбинации событий. Вероятность события. Сложение вероятностей. Независимые события. Умножение вероятностей. Статистическая вероятность.

### Статистика

Случайные величины. Центральные тенденции. Мода, медиана, среднее и математическое ожидание. Меры разброса. Размах, отклонение от среднего, дисперсия. Среднее квадратичное отклонение.

### Повторение и систематизация учебного материала курса алгебры и начала математического анализа 11 класса

Правила дифференцирования. Нахождение производной степенной, показательной, логарифмической и тригонометрической функций. Геометрический смысл производной. Экстремумы функции. Наибольшее и наименьшее значения функции. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление интегралов. Вычисление площадей с помощью интегралов. Правило произведения. Формула числа перестановок  $P_n$ . Формула для нахождения числа размещений. Сочетания и их свойства. Сложение вероятностей.

Умножение вероятностей.

### **Геометрия 11 класс (Стереометрия)**

#### Цилиндр, конус, шар

Понятие цилиндра и его сечения. Площадь боковой поверхности цилиндра. Площадь полной поверхности цилиндра. Понятие конуса и его сечения. Площадь боковой поверхности конуса. Площадь полной поверхности конуса. Усеченный конус. Площадь боковой поверхности усеченного конуса. Сфера и шар. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.

### Объемы тел

Понятие объема. Отношение объемов подобных тел. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, прямой и наклонной призмы, цилиндра, пирамиды и конуса. Объем шара. Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Площадь сферы.

### Векторы в пространстве

Понятие вектора в пространстве. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Правило параллелограмма. Разложение вектора по трем некопланарным векторам.

### Метод координат в пространстве. Движения

Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек. Координаты середины отрезка. Вычисление длины вектора по его координатам. Формула расстояния между двумя точками. Уравнение сферы. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Основные свойства скалярного произведения векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### Алгебра и начала математического анализа 10 класс

№ п. п.	Учебная тема	Кол-во часов
---------	--------------	--------------

1	Повторение курса алгебры 7 - 9 классов	5
2	Действительные числа	8
3	Степенная функция	9
4	Показательная функция	8
5	Логарифмическая функция	13
6	Тригонометрические формулы	12
7	Тригонометрические уравнения	9
8	Тригонометрические функции	6
9	Итоговое повторение	8
10	<i>Контрольные работы</i>	8

### Геометрия 10 класс

№ п. п.	Учебная тема	Кол-во часов
1	Аксиомы стереометрии и их следствия	3
2	Параллельность прямых и плоскостей	19
3	Перпендикулярность прямых и плоскостей	22
4	Многогранники	14
5	<i>Контрольные работы</i>	3

### Алгебра и начала математического анализа 11 класс

№ п. п.	Учебная тема	Кол-во часов
1	Повторение курса алгебры и начала математического анализа 10 класса	7
2	Производная и ее геометрический смысл	16
3	Применение производной к исследованию функций	12
4	Интеграл	13
5	Комбинаторика	8
6	Элементы теории вероятностей	7
7	Статистика	6
8	Итоговое повторение	9
9	<i>Контрольные работы</i>	8

### Геометрия 11 класс

№ п. п.	Учебная тема	Кол-во часов
1	Цилиндр, конус, шар	17
2	Объёмы тел	16
3	Векторы в пространстве	6
4	Метод координат в пространстве. Движения	15
5	<i>Контрольные работы</i>	3



# ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

## 10 класс

В результате изучения математики на базовом уровне ученик должен *знать/понимать*:

- ✓ значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- ✓ значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
- ✓ универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- ✓ вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

### *Модуль «Алгебра и начала математического анализа»*

#### уметь:

- ✓ выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; 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, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- ✓ вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.

*Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни* для:

- ✓ практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;
- ✓ понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

### **Функции и графики**

#### уметь:

- ✓ 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;
- ✓ решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.

***Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни*** для:

- ✓ описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;
- ✓ понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

### **Уравнения и неравенства**

#### **уметь:**

- ✓ решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- ✓ составлять уравнения и неравенства по условию задачи;
- ✓ использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;
- ✓ изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем.

***Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни*** для:

- ✓ построения и исследования простейших математических моделей;
- ✓ понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

### **Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей**

#### **уметь:**

- ✓ решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
- ✓ вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов.

***Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни*** для:

- ✓ анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;
- ✓ анализа информации статистического характера;
- ✓ понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и

профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

### ***Модуль «Геометрия»***

#### **уметь:**

- ✓ распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- ✓ описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;
- ✓ анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- ✓ изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
- ✓ строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
- ✓ решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
- ✓ использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- ✓ проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.

***Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни*** для:

- ✓ исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
- ✓ вычисления площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства;
- ✓ понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

### **11 класс**

***В результате изучения модуля «Алгебра и начала математического анализа» учащиеся должны уметь:***

#### ***Вычисления и преобразования***

- ✓ находить значение корня, степени, логарифма, значения тригонометрических выражений на основе определений. С помощью калькулятора или таблиц;
- ✓ использовать свойства корней для упрощения вычислений;
- ✓ представлять степень с рациональным показателем в виде корня;
- ✓ выполнять тождественные преобразования иррациональных, степенных, показательных, логарифмических и тригонометрических выражений.

#### ***Уравнения и неравенства***

- ✓ решать иррациональные, показательные, логарифмические, и тригонометрические уравнения;

- ✓ в простейших случаях определять логарифм числа по данному основанию;
- ✓ применять свойства логарифмов для упрощения несложных логарифмических выражений;
- ✓ решать иррациональные, показательные, логарифмические, и тригонометрические неравенства;
- ✓ решать системы уравнений с двумя неизвестными;
- ✓ решать рациональные, показательные, логарифмические неравенства;
- ✓ иметь представление о графическом способе решения уравнений и неравенств.

### **Функции**

- ✓ определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- ✓ иметь наглядные представления об основных свойствах функций; иллюстрировать их с помощью графических изображений;
- ✓ изображать графики основных элементарных функций; опираясь на график описывать свойства этих функций;
- ✓ исследовать свойства степенной функции с натуральным показателем по заданному графику;
- ✓ уметь использовать свойства этих функций для сравнения и оценки ее значений;
- ✓ вычислять производные и первообразные элементарных функций, используя справочные материалы;
- ✓ проверять является ли функция первообразной для данной;
- ✓ находить первообразную степенной функции;
- ✓ находить первообразную многочлена;
- ✓ понимать механический и геометрический смысл производной;
- ✓ находить производные элементарных функций, пользуясь таблицей производной и правилами дифференцирования суммы, произведения и частного, формулой производной функции вида  $y = f(ax + b)$ ;
- ✓ понимать смысл понятия первообразной, находить первообразные для суммы функций и произведения функции на число;
- ✓ вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной;
- ✓ 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;
  - ✓ вычислять в простейших случаях площадь криволинейной трапеции.

### ***В результате изучения модуля «Геометрия» учащиеся должны уметь:***

- ✓ выполнять чертежи по условию стереометрической задачи;
- ✓ понимать стереометрические чертежи;
- ✓ решать несложные задачи на вычисления геометрических величин;
- ✓ строить простейшие сечения геометрических тел;

- ✓ соотносить плоские геометрические фигуры и трёхмерные объекты с их описаниями, чертежами;
- ✓ решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства стереометрических фигур;
- ✓ проводить доказательные рассуждения при решении задач.

***Использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни*** для:

- ✓ решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения;
- ✓ понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

## **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Алтынов П.И. Алгебра и начала анализа. Тесты. 10-11 классы: Учебно-метод. пособие [текст] / Алтынов П.И. – 2-е изд. - М.: Дрофа, 1998. – 96 с.
2. Алтынов П.И. Контрольные и зачётные работы по алгебре [текст] / Алтынов П.И. - М.: Экзамен, 2009. – 210 с.
3. Алгебра и начала анализа. 11 класс (поурочные планы) [текст] / Афанасьева Т.Л., Тапилина Л.А. – Волгоград: Учитель, 2002. – 166 с.

4. Геометрия. 11 класс (поурочные планы) [текст] / Афанасьева Т.Л., Тапилина Л.А. – Волгоград: Учитель, 2000. – 94 с.
5. Гусев В.А., Литвиненко В.Н., Мордкович А.Г. Геометрия. Практикум по решению математических задач [текст] / Гусев В.А., Литвиненко В.Н., Мордкович А.Г. - М.: Просвещение, 1985. – 224 с.
6. Дорофеев Н.В., Сапожников А.А., Шубин Е.С. Решение экзаменационных задач по математике за 11 класс [текст] / Дорофеев Н.В., Сапожников А.А., Шубин Е.С. - М.: Экзамен, 2001. – 384 с.
7. ЕГЭ 2019. Математика: сборник заданий: 500 заданий с ответами [текст] / Кочагин В.В., Кочагина М.Н. – Москва: Эксмо, 2018. – 256 с.
8. Ершова А.П., Голобородько В.В. Самостоятельные и контрольные работы по алгебре и началам анализа для 10-11 классов [текст] / Ершова А.П., Голобородько В.В. – М.: Илекса, 2006. – 208 с.
9. Званич Л.И., Шдяпочник Л.Я. Контрольные и проверочные работы по алгебре. 10-11 кл.: Методическое пособие [текст] / Званич Л.И., Шдяпочник Л.Я. – М.: Дрофа, 1997. – 112 с.
10. Задачи по геометрии: Пособие для учащихся 7-11 кл. общеобразоват. учреждений [текст] / Зив Б.Г., Мейлер В.М., Баханский А.Г. – 5-е изд. - М.: Просвещение, 2003. – 271 с.
11. Ивлев Б.М. Дидактический материал по алгебре и началам анализа для 10 класса [текст] / Ивлев Б.М., Саакян С.М., Шварцбург С.И. - М.: Просвещение, 1997. – 176 с.
12. Ивлев Б.М. Дидактический материал по алгебре и началам анализа для 11 класса [текст] / Ивлев Б.М., Саакян С.М., Шварцбург С.И. - М.: Просвещение, 1998. – 192 с.
13. Казак В.В., Козак А.В. Тесты по математике. Серия «Тестирование и единый экзамен» [текст] / Казак В.В., Козак А.В. – Ростов н/Д: издательский центр «МарТ», 2002. – 184 с.
14. Крамор С. Повторяем и систематизируем школьный курс алгебры и начал анализа [текст] / Крамор С. - М.: Просвещение, 2000. – 470 с.
15. Коноплева О.А. Математика в таблицах и схемах [текст] / Коноплева О.А.- Санкт-Петербург: Тригон, 2005. – 30 с.
16. Лаппо Л.Д. Математика. Практикум. Реальные тесты Базовый уровень [текст] / Лаппо Л.Д.- М.: Экзамен, 2014. – 56 с.

17. Литвиненко В.Н., Мордкович А.Г. Практикум по элементарной математике: Алгебра. Тригонометрия: Учеб. пособие для студентов физ.-мат. спец. пед. ин-тов [текст] / Литвиненко В.Н., Мордкович А.Г. – 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Просвещение, 1991. – 352 с.
18. Математика в схемах и таблицах [текст] / Третьяк И.В. - Москва: Эксмо, 2017. – 224 с. – (Наглядно и доступно).
19. Математика. 11 класс: Подготовка к письменному экзамену за курс средней школы: Решение задач с методическими комментариями [текст] / Дорофеев Г.В., Муравин Г.К., Седова Е.А. – 3-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2002. – 352 с. – (Библиотека учителя).
20. Материалы для подготовки и проведения итоговой аттестации выпускников средних общеобразовательных учреждений по математике. 11 кл. [текст] / Дорофеев Г.В., Денищева Л.О., Кузнецова Г.М. и др. – 2-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2002. – 96 с.
21. Примерные билеты и ответы по геометрии для подготовки к устной аттестации выпускников 11 классов общеобразовательных учреждений в 2002/2003 учебном году [текст] / Дорофеев Г.В., Седова Е.А., Мищенко Т.М. – М.: Дрофа, 2003. – 128 с.
22. Разноуровневые дидактические материалы по алгебре. 9 класс [текст] / Миндюк М.Б., Миндюк Н.Г. – М.: Издательский Дом «Генжер», 1995. – 96 с.
23. Саакян С.М. Изучение геометрии в 10-11 классах: Метод. рекомендации к учеб.: Кн. для учителя [текст] / Саакян С.М., Бутузов В.Ф. - М.: Просвещение. 2001. – 222 с.
24. Сборник заданий для подготовки и проведения письменного экзамена по математике (курс А) и алгебре и началам анализа (курс В) за курс средней школы. 11 класс [текст] / Дорофеев Г.В., Муравин Г.К., Седова Е.А. – 8-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2005. – 160 с.
25. Ткачёва М.В. Алгебра и начала математического анализа. Тематические тесты. 11 класс [текст] / Ткачёва М.В.- М.: Просвещение. 2012. – 230 с.

26. Устные упражнения по алгебре и началам анализа: Кн. для учителя [текст] / Лукин Р.Д., Лукина Т.К., Якунина М.С. - М.: Просвещение. 1989. – 96 с.
27. Учебное пособие «Я сдам ЕГЭ! Модульный курс. Математика. Рабочая тетрадь. Профильный уровень» подготовлено при научно-методическом сопровождении Федерального института педагогических измерений (ФИПИ). – М.: Просвещение. 2016. – 320 с.

### ЭЛЕКТРОННЫЕ РЕСУРСЫ

[Электронный ресурс]: Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [сайт] URL:

<http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/608887c4-68f4-410f-bbd4-18ad7929e22/>

Тесты для учителей и учеников [Электронный ресурс]: informatik [сайт] URL:  
<http://www.informatik.kz/test.htm>

Учительский портал [Электронный ресурс]: [сайт] URL:

<http://www.uchportal.ru//>

<http://www.problems.ru//>

<http://ege.midural.ru> – сайт информационной поддержки ЕГЭ

<http://fipi.ru> – сайт ФИПИ

[www.mathege.ru](http://www.mathege.ru) – открытый банк заданий ЕГЭ по математике

<http://www.kokch.kts.ru/cdo> -тестирование онлайн: 5-11 КЛАССЫ

<http://www.ed.gov.ru> – Министерства образования РФ

<http://mega.km.ru> – мегаэнциклопедия Кирилла и Мифодия

<http://www.bymath.net> вся элементарная математика

<http://zadachi.mccme.ru/easy> – информационно-поисковая среда «Задачи»