

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования и науки Удмуртской Республики**

**Управление образования физической культуры и спорта Администрации муниципального образования "Муниципальный округ Каракулинский район Удмуртской Республики"**

**МБОУ "Чегандинская СОШ"**

РАССМОТРЕНО

на заседании

педагогического совета

Протокол №1 от «30» 08. 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ "Чегандинская СОШ"

Смольникова Т.А.

Приказ №67 от «30» 08. 2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**учебного предмета «Математика»**  
**11 класс**

Учитель: Карелина Вера Николаевна  
I квалификационная категории

Чеганда. 2023

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного курса математики 10-11 класса разработана на основе ФГОС СОО, примерной программы основного общего образования по математике. Данная рабочая программа ориентирована на учащихся 10-11 классов и реализуется на основе следующих документов:

1. Примерной программы по математике
2. школьного положения о рабочей программе ( приказ № 93 от 12.07.2016)
3. учебного плана МБОУ «Чегандинская СОШ»

Тематическое планирование составлено по учебник у Л.С. Атанасяна «Геометрия 10 - 11 » 2020 г . изд. М.: Мнемозина, рекомендовано Министерством общего и Профессионального образования Р Ф. и Учебник Алгебра и начала математического анализа .10-11классы. Ш.А .Алимов,Ю.М.Калягин и др. - М.: Просвещение,2020 г.

Рабочая программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта и дает распределение учебных часов по разделам курса.

На изучение математики в 10-11 классах отводится 5 часов в неделю (всего 170 часов в год): 3 часа на блок «Алгебра и начала анализа» и 2 часа на блок «Геометрия».

Содержание курса математики 10-11 класса складывается из следующих содержательных компонентов (точные названия блоков): **«Алгебра и начала анализа» и «Геометрия»**. В программе предусмотрено блочное изучение этих предметов. Каждый блок завершается контрольной работой. Итоговая аттестация предусмотрена по всему курсу в виде итоговой контрольной работы в форме ЕГЭ.

При изучении курса математики на базовом уровне продолжают развиваться и получают развитие содержательные линии: **«Алгебра», «Функции», «Уравнения и неравенства»**, вводится линия **«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.

На изучение блока «Алгебра и начала анализа» с учетом требований авторской программы отводится 3 ч в неделю, всего 102 часов в год.

При изучении курса математики на базовом уровне продолжается и получает развитие содержательная линия **«Геометрия»**. В рамках указанной содержательной линии решаются следующие задачи:

- изучение свойств пространственных тел;
- формирование умения применять полученные знания для решения практических задач.

На изучение данного блока отведен 68 час. Контрольные работы составляются с учетом обязательных результатов обучения, они завершают изучение разделов: «Параллельность прямых и плоскостей», «Перпендикулярность прямых и плоскостей», «Многогранники», «Векторы в пространстве».

Реализация предлагаемой программы будет способствовать повышению математической культуры мышления учащихся, развитию познавательных и творческих способностей, грамотной математической речи, привитию учащимся привычки к упорному, самостоятельному, творческому труду, умению преодолевать трудности при решении задач, а также при любой работе, связанной с учебной деятельностью.

## **2. Планируемые результаты**

### **Личностные результаты**

***Личностные результаты в сфере отношений, обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:***

- ориентация обучающихся на достижение личного счастья, 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 вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания, и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;

***Личностные результаты в сфере отношений, обучающихся к России как к Родине (Отечеству):***

- российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности российского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;
- уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);
- формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;
- воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.

***Личностные результаты в сфере отношений, обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:***

- гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;
- признание не отчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав, и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность;
- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;
- готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;
- приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;
- готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.

***Личностные результаты в сфере отношений, обучающихся 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;
- формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);

***Личностные результаты в сфере отношений, обучающихся 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;

***Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:***

- уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности,
- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;
- готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности.

## Метапредметные результаты

### Регулятивные УУД

#### **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.

### Познавательные УУД

#### **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;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

### Коммуникативные УУД

#### **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.

### 3. Планируемые предметные результаты освоения учебного предмета

#### Математика

	<b>Базовый уровень</b>	
	<b>«Проблемно-функциональные результаты»</b>	
<b>Раздел</b>	<b>I. Выпускник научится</b>	<b>II. Выпускник получит возможность научиться</b>
<b>Цели освоения предмета</b>	Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики	<i>Для развития мышления, использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики</i>
	<b>Требования к результатам</b>	
<b>Элементы теории множеств и математической логики</b>	<p>– Оперировать на базовом уровне понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал;</p> <p>– оперировать на базовом уровне понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;</p> <p>– находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой;</p> <p>– строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями;</p> <p>– распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p>– использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений;</p> <p>– проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни</p>	<p>– <i>Оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;</i></p> <p>– <i>оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;</i></p> <p>– <i>проверять принадлежность элемента множеству;</i></p> <p>– <i>находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;</i></p> <p>– <i>проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.</i></p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <p>– <i>использовать числовые множества на координатной</i></p>

		<p><i>прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов</i></li> </ul>
<p><b>Числа и выражения</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать на базовом уровне 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;</li> <li>– оперировать на базовом уровне понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину;</li> <li>– выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами;</li> <li>– выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел;</li> <li>– сравнивать рациональные числа между собой;</li> <li>– оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях;</li> <li>– изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа;</li> <li>– изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях;</li> <li>– выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений;</li> <li>– выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие;</li> <li>– вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;</li> <li>– изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах;</li> <li>– оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>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;</i></li> <li>– <i>приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости;</i></li> <li>– <i>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 <math>e</math> и <math>\pi</math>;</i></li> <li>– <i>выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства;</i></li> <li>– <i>находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;</i></li> <li>– <i>пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;</i></li> <li>– <i>проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические функции;</i></li> <li>– <i>находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;</i></li> <li>– <i>изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах;</i></li> <li>– <i>использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов;</i></li> <li>– <i>выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно.</i></li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных</i></p>

	<p>конкретных углов.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять вычисления при решении задач практического характера;</li> <li>– выполнять практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств;</li> <li>– соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями;</li> <li>– использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач повседневной жизни</li> </ul>	<p><i>предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства;</i></li> <li>– <i>оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира</i></li> </ul>
<p><b>Уравнения и неравенства</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения;</li> <li>– решать логарифмические уравнения вида <math>\log_a (bx + c) = d</math> и простейшие неравенства вида <math>\log_a x &lt; d</math>;</li> <li>– решать показательные уравнения, вида <math>a^{bx+c} = d</math> (где <math>d</math> можно представить в виде степени с основанием <math>a</math>) и простейшие неравенства вида <math>a^x &lt; d</math> (где <math>d</math> можно представить в виде степени с основанием <math>a</math>);.</li> <li>– приводить несколько примеров корней простейшего тригонометрического уравнения вида: <math>\sin x = a</math>, <math>\cos x = a</math>, <math>\operatorname{tg} x = a</math>, <math>\operatorname{ctg} x = a</math>, где <math>a</math> – табличное значение соответствующей тригонометрической функции.</li> </ul> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы;</i></li> <li>– <i>использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных;</i></li> <li>– <i>использовать метод интервалов для решения неравенств;</i></li> <li>– <i>использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств;</i></li> <li>– <i>изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств;</i></li> <li>– <i>выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями.</i></li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач других учебных предметов;</i></li> <li>– <i>использовать уравнения и неравенства для построения и</i></li> </ul>



		<p>исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач;</p> <p>– уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи</p>
<p><b>Функции</b></p>	<p>– Оперировать на базовом уровне 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;</p> <p>– оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;</p> <p>– распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций;</p> <p>– соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы;</p> <p>– находить по графику приближённо значения функции в заданных точках;</p> <p>– определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.);</p> <p>– строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания / убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.).</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p>– определять по графикам свойства реальных процессов и</p>	<p>– 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;</p> <p>– оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;</p> <p>– определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;</p> <p>– строить графики изученных функций;</p> <p>– описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;</p> <p>– строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.);</p> <p>– решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p> <p>– определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки</p>

	<p>зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации</li> </ul>	<p><i>знакопостоянства, асимптоты, период и т.п.);</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;</i></li> <li>– <i>определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)</i></li> </ul>
<p><b>Элементы математического анализа</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать на базовом уровне понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;</li> <li>– определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке;</li> <li>– решать несложные задачи на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции – с другой.</li> </ul> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах;</li> <li>– соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т.п.);</li> <li>– использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;</i></li> <li>– <i>вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;</i></li> <li>– <i>вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;</i></li> <li>– <i>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.</i></li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>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.;</i></li> <li>– <i>интерпретировать полученные результаты</i></li> </ul>
<p><b>Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;</li> <li>– оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями;</li> <li>– вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;</i></li> <li>– <i>иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;</i></li> <li>– <i>иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;</i></li> <li>– <i>понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;</i></li> </ul>

	<p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни;</li> <li>– читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач;</li> <li>– иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач;</li> <li>– иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии.</li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;</li> <li>– выбирать подходящие методы представления и обработки данных;</li> <li>– уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях</li> </ul>
<p><b>Текстовые задачи</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Решать несложные текстовые задачи разных типов;</li> <li>– анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель;</li> <li>– понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков;</li> <li>– действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи;</li> <li>– использовать логические рассуждения при решении задачи;</li> <li>– работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи;</li> <li>– осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии;</li> <li>– анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;</li> <li>– решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.;</li> <li>– решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности;</li> <li>– выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;</li> <li>– строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения;</li> <li>– решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;</li> <li>– анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;</li> <li>– переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы;</li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– решать практические задачи и задачи из других предметов</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек;</li> <li>– решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, на определение положения на временной оси (до нашей эры и после), на движение денежных средств (приход/расход), на определение глубины/высоты и т.п.;</li> <li>– использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п.</li> </ul> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни</li> </ul>	
<b>Геометрия</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;</li> <li>– распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);</li> <li>– изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов;</li> <li>– делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;</li> <li>– извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;</li> <li>– применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;</li> <li>– находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул;</li> <li>– распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар);</li> <li>– находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул.</li> </ul> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;</i></li> <li>– <i>применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;</i></li> <li>– <i>решать задачи нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;</i></li> <li>– <i>делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;</i></li> <li>– <i>извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;</i></li> <li>– <i>применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения;</i></li> <li>– <i>описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;</i></li> <li>– <i>формулировать свойства и признаки фигур;</i></li> <li>– <i>доказывать геометрические утверждения;</i></li> <li>– <i>владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);</i></li> <li>– <i>находить объемы и площади поверхностей</i></li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания;</li> <li>– соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера;</li> <li>– соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера;</li> <li>– оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников)</li> </ul>	<p><i>геометрических тел с применением формул;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>вычислять расстояния и углы в пространстве.</i></li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний</i></li> </ul>
<b>Векторы и координаты в пространстве</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве;</li> <li>– находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Оперировать понятиями декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные векторы;</i></li> <li>– <i>находить расстояние между двумя точками, сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;</i></li> <li>– <i>задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;</i></li> <li>– <i>решать простейшие задачи введением векторного базиса</i></li> </ul>
<b>История математики</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;</li> <li>– знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей;</li> <li>– понимать роль математики в развитии России</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;</i></li> <li>– <i>понимать роль математики в развитии России</i></li> </ul>
<b>Методы математики</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Применять известные методы при решении стандартных математических задач;</li> <li>– замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности;</li> <li>– приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;</i></li> <li>– <i>применять основные методы решения математических задач;</i></li> <li>– <i>на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;</i></li> <li>– <i>применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач</i></li> </ul>

## 4. Содержание учебного предмета

### Математика

В соответствии с принятой Концепцией развития математического образования в Российской Федерации, математическое образование решает, в частности, 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».

Соответственно, 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.

На углубленном уровне:

- Выпускник **научится** в 10–11-м классах: для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики.
- Выпускник **получит возможность научиться** в 10–11-м классах: для обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанным с осуществлением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наук.

В соответствии с Федеральным законом «Об образовании в РФ» (ст. 12 п. 7) организации, осуществляющие образовательную деятельность, реализуют эти требования в образовательном процессе с учетом настоящей примерной основной образовательной программы как на основе учебно-методических комплектов соответствующего уровня, входящих в Федеральный перечень Министерства образования и науки

Российской Федерации, так и с возможным использованием иных источников учебной информации (учебно-методические пособия, образовательные порталы и сайты и др.)

Цели освоения программы базового уровня – обеспечение возможности использования математических знаний и умений в повседневной жизни и возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики. Внутри этого уровня выделяются две различные программы: *компенсирующая базовая* и *основная базовая*.

Компенсирующая базовая программа содержит расширенный блок повторения и предназначена для тех, кто по различным причинам после окончания основной школы не имеет достаточной подготовки для успешного освоения разделов алгебры и начал математического анализа, геометрии, статистики и теории вероятностей по программе средней (полной) общеобразовательной школы.

Программа по математике на базовом уровне предназначена для обучающихся средней школы, не испытывавших серьезных затруднений на предыдущего уровня обучения.

Обучающиеся, осуществляющие обучение на базовом уровне, должны освоить общие математические умения, необходимые для жизни в современном обществе; вместе с тем они получают возможность изучить предмет глубже, с тем чтобы в дальнейшем при необходимости изучать математику для профессионального применения.

При изучении математики на углубленном уровне предъявляются требования, соответствующие направлению «математика для профессиональной деятельности»; вместе с тем выпускник получает возможность изучить математику на гораздо более высоком уровне, что создаст фундамент для дальнейшего серьезного изучения математики в вузе.

Примерные программы содержат сравнительно новый для российской школы раздел «Вероятность и статистика». К этому разделу относятся также сведения из логики, комбинаторики и теории графов, значительно варьирующиеся в зависимости от типа программы.

Во всех примерных программах большое внимание уделяется практико-ориентированным задачам. Одна из основных целей, которую разработчики ставили перед собой, – создать примерные программы, где есть место применению математических знаний в жизни.

При изучении математики большое внимание уделяется развитию коммуникативных умений (формулировать, аргументировать и критиковать), формированию основ логического мышления в части проверки истинности и ложности утверждений, построения примеров и контрпримеров, цепочек утверждений, формулировки отрицаний, а также необходимых и достаточных условий. В зависимости от уровня программы больше или меньше внимания уделяется умению работать по алгоритму, методам поиска алгоритма и определению границ применимости алгоритмов. Требования, сформулированные в разделе «Геометрия», в большей степени относятся к развитию пространственных представлений и графических методов, чем к формальному описанию стереометрических фактов.

## **Базовый уровень**

### **Компенсирующая базовая программа**

## Алгебра и начала математического анализа

Натуральные числа, запись, разрядные слагаемые, арифметические действия. Числа и десятичная система счисления. Натуральные числа, делимость, признаки делимости на 2, 3, 4, 5, 9, 10. Разложение числа на множители. Остатки. Решение арифметических задач практического содержания.

Целые числа. Модуль числа и его свойства.

Части и доли. Дроби и действия с дробями. Округление, приближение. Решение практических задач на прикидку и оценку.

Проценты. Решение задач практического содержания на части и проценты. Степень с натуральным и целым показателем. Свойства степеней. Стандартный вид числа.

Алгебраические выражения. Значение алгебраического выражения.

Квадратный корень. Изображение числа на числовой прямой. Приближенное значение иррациональных чисел.

*Понятие многочлена. Разложение многочлена на множители, Уравнение, корень уравнения. Линейные, квадратные уравнения и системы линейных уравнений.*

Решение простейших задач на движение, совместную работу, проценты. Числовые неравенства и их свойства. Линейные неравенства с одной переменной и их системы. Числовые промежутки. Объединение и пересечение промежутков.

Зависимость величин, функция, аргумент и значение, основные свойства функций. График функции. Линейная функция. Ее график. Угловой коэффициент прямой.

*Квадратичная функция. График и свойства квадратичной функции. график функции  $y = \sqrt{x}$ . График функции  $y = \frac{k}{x}$ .*

Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность (возрастание или убывание) на числовом промежутке. Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодические функции и наименьший период.

Градусная мера угла. Тригонометрическая окружность. Определение синуса, косинуса, тангенса произвольного угла. Основное тригонометрическое тождество. Значения тригонометрических функций для углов  $0^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $90^\circ$ ,  $180^\circ$ ,  $270^\circ$ .

*Графики тригонометрических функций  $y = \cos x$ ,  $y = \sin x$ ,  $y = \operatorname{tg} x$ .*

Решение простейших тригонометрических уравнений с помощью тригонометрической окружности.



*Понятие степени с действительным показателем. Простейшие показательные уравнения и неравенства. Показательная функция и ее график.*

Логарифм числа, основные свойства логарифма. Десятичный логарифм. Простейшие логарифмические уравнения и неравенства. Логарифмическая функция и ее график.

Понятие степенной функции и ее график. Простейшие иррациональные уравнения.

Касательная к графику функции. Понятие производной функции в точке как тангенс угла наклона касательной. Геометрический и физический смысл производной. *Производные многочленов.*

Точки экстремума (максимума и минимума). *Исследование элементарных функций на точки экстремума с помощью производной. Наглядная интерпретация.*

*Понятие первообразной функции. Физический смысл первообразной. Понятие об интеграле как площади под графиком функции.*

## **Геометрия**

Фигуры на плоскости и в пространстве. Длина и площадь. Периметры и площади фигур.

Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей.

Треугольники. Виды треугольников: остроугольные, тупоугольные, прямоугольные. Катет против угла в 30 градусов. Внешний угол треугольника.

Биссектриса, медиана и высота треугольника. Равенство треугольников.

Решение задач на клетчатой бумаге.

Равнобедренный треугольник, равносторонний треугольник. Свойства равнобедренного треугольника.

Соотношения между сторонами и углами в прямоугольном треугольнике. Тригонометрические функции углов в прямоугольном треугольнике. Теорема Пифагора. Применение теорем синусов и косинусов.

Четырехугольники: параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция и их свойства. Средняя линия треугольника и трапеции.

*Выпуклые и невыпуклые фигуры. Периметр многоугольника. Правильный многоугольник.*

Углы на плоскости и в пространстве. Вертикальные и смежные углы.

Сумма внутренних углов треугольника и четырехугольника.

Соотношения в квадрате и равностороннем треугольнике.

Диагонали многоугольника.

Подобные треугольники в простейших случаях.

Формулы площади прямоугольника, треугольника, ромба, трапеции.

Окружность и круг. Радиус и диаметр. Длина окружности и площадь круга. Число  $\pi$ . Вписанный угол, в частности угол, опирающийся на диаметр. Касательная к окружности и ее свойство.

Куб. Соотношения в кубе.

Тетраэдр, правильный тетраэдр.

Правильная пирамида и призма. Прямая призма.

*Изображение некоторых многогранников на плоскости.*

Прямоугольный параллелепипед. *Теорема Пифагора в пространстве.*

Задачи на вычисление расстояний в пространстве с помощью теоремы Пифагора.

*Развертка прямоугольного параллелепипеда.*

Конус, цилиндр, шар и сфера.

*Проекция фигур на плоскость. Изображение цилиндра, конуса и сферы на плоскости.*

*Понятие об объемах тел.* Использование для решения задач на нахождение геометрических величин формул объема призмы, цилиндра, пирамиды, конуса, шара.

*Понятие о подобии на плоскости и в пространстве.* Отношение площадей и объемов подобных фигур.

**Вероятность и статистика. Логика и комбинаторика**

Логика. Верные и неверные утверждения. Следствие. *Контрпример.*

*Множество.* Перебор вариантов.

Таблицы. Столбчатые и круговые диаграммы.

Числовые наборы. Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения. *Примеры изменчивых величин.*

Частота и вероятность события. Случайный выбор. Вычисление вероятностей событий в опытах с равновозможными элементарными событиями.

*Независимые события. Формула сложения вероятностей.*

*Примеры случайных величин. Равномерное распределение. Примеры нормального распределения в природе. Понятие о законе больших чисел*

## **Основная базовая программа**

### **Алгебра и начала анализа**

Повторение. Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел. Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений.

Решение задач с использованием градусной меры угла. Модуль числа и его свойства.

Решение задач на движение и совместную работу с помощью линейных и квадратных уравнений и их систем. Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков.

Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции  $y = \sqrt{x}$ . Графическое решение уравнений и неравенств.

Тригонометрическая окружность, *радианная мера угла*. Синус, косинус, тангенс, *котангенс* произвольного угла. Основное тригонометрическое тождество и следствия из него. Значения тригонометрических функций для углов  $0^\circ, 30^\circ, 45^\circ, 60^\circ, 90^\circ, 180^\circ, 270^\circ$ . (

$0, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}$  рад). *Формулы сложения тригонометрических функций, формулы приведения, формулы двойного аргумента.*

Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодические функции. Четность и нечетность функций. *Сложные функции.*

Тригонометрические функции  $y = \cos x, y = \sin x, y = \operatorname{tg} x$ . *Функция*  $y = \operatorname{ctg} x$ . Свойства и графики тригонометрических функций.

Арккосинус, арксинус, арктангенс числа. *Арккотангенс числа*. Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений.

*Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики. Решение простейших тригонометрических неравенств.*

Степень с действительным показателем, свойства степени. Простейшие показательные уравнения и неравенства. Показательная функция и ее свойства и график.

Логарифм числа, свойства логарифма. Десятичный логарифм. *Число  $e$ . Натуральный логарифм*. Преобразование логарифмических выражений. Логарифмические уравнения и неравенства. Логарифмическая функция и ее свойства и график.

Степенная функция и ее свойства и график. Иррациональные уравнения.

*Метод интервалов для решения неравенств.*

*Преобразования графиков функций: сдвиг вдоль координатных осей, растяжение и сжатие, отражение относительно координатных осей. Графические методы решения уравнений и неравенств. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.*

*Системы показательных, логарифмических и иррациональных уравнений. Системы показательных, логарифмических неравенств.*

*Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций.*

*Уравнения, системы уравнений с параметром.*

Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Производные элементарных функций. *Правила дифференцирования.*

*Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.*

Понятие о непрерывных функциях. Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной. *Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении задач.*

Первообразная. *Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Определенный интеграл. Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла.*

## **Геометрия**

Повторение. Решение задач с применением свойств фигур на плоскости. Задачи на доказательство и построение контрпримеров.

Использование в задачах простейших логических правил. Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в

прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырехугольниками. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. Решение задач на измерения на плоскости, вычисление длин и площадей. *Решение задач с помощью векторов и координат.*

Наглядная стереометрия. Фигуры и их изображения (куб, пирамида, призма). *Основные понятия стереометрии и их свойства.* Сечения куба и тетраэдра.

Точка, прямая и плоскость в пространстве, аксиомы стереометрии и следствия из них. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. Изображение простейших пространственных фигур на плоскости.

Расстояния между фигурами в пространстве.

Углы в пространстве. Перпендикулярность прямых и плоскостей.

Проекция фигуры на плоскость. Признаки перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве. Теорема о трех перпендикулярах.

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

Тела вращения: цилиндр, конус, сфера и шар. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Изображение тел вращения на плоскости.

*Представление об усеченном конусе, сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения шара. Развертка цилиндра и конуса.*

*Простейшие комбинации многогранников и тел вращения между собой.* Вычисление элементов пространственных фигур (ребра, диагонали, углы).

Площадь поверхности правильной пирамиды и прямой призмы. Площадь поверхности прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара.

Понятие об объеме. Объем пирамиды и конуса, призмы и цилиндра. Объем шара.

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

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

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

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

### **Вероятность и статистика. Работа с данными**

Повторение. 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 равновероятными 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 случайной величины. 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.*

## 5. Учебно- тематическое планирование

Раздел	Тема	Количество часов	Контроль
1.	Входная контрольная работа	1	1
2.	Действительные числа	8	1
3.	Введение. Аксиомы стереометрии и их следствия	5	-
4.	Параллельность прямых и плоскостей	19	2
5.	Степенная функция	14	1
6.	Перпендикулярность прямых и плоскостей	21	1
7.	Показательная функция	15	1
8.	Многогранники	12	1
9.	Логарифмическая функция	16	1
10.	Векторы в пространстве	6	1
11.	Тригонометрические формулы	26	1
12.	Тригонометрические уравнения	18	1
13.	Повторение курса геометрии 10 класса	6	-
14.	Повторение алгебры	3	1
	Итого	170	13

## 6. Тематическое планирование

Номер урока	Тема	Контроль
<i>Действительные числа 9 часов</i>		
1	Целые и рациональные числа. Входная контрольная работа	контрольная работа №1
2	Действительные числа	
3	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	
4	Арифметический корень натуральной степени	
5	Арифметический корень натуральной степени	
6	Степень с рациональным и действительным показателями	
7	Степень с рациональным и действительным показателями	
8	Степень с рациональным и действительным показателями	
9	<b>Контрольная работа №2 по теме « Действительные числа»</b>	контрольная работа № 2
<b>5 часов</b>		
10	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии.	
11	Аксиомы стереометрии.Некоторые следствия из аксиом	
12	Аксиомы стереометрии.Некоторые следствия из аксиом	



13	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий	
14	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий.	
	<b>Параллельность прямых и плоскостей 19 часов</b>	
15	Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трёх прямых	
16	Параллельность прямой и плоскости	
17-19	Решение задач на параллельность прямой и плоскости.	
20	Скрещивающиеся прямые.	
21	Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми в пространстве.	
22	Решение задач на взаимное расположение прямых в пространстве.	
23	Решение задач по теме «Параллельность прямых, прямой и плоскости»	
24	Контрольная работа № 3 «Взаимное расположение прямых в пространстве»	Контрольная работа № 3
25	Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей.	
26	Решение задач на применение определения и свойств параллельных плоскостей.	
27	Тетраэдр.	
28	Параллелепипед.	
29-30	Задачи на построение сечений	
31-32	Решение задач по теме «Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед».	
33	Контрольная работа №4 по теме «Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед»	Контрольная работа №4
<b>Степенная функция 14</b>		

34	Степенная функция ,свойства и график	
35	Степенная функция ,свойства и график	
36	Взаимно обратные функций	
37	Равносильные уравнения и неравенства	
38	Равносильные уравнения и неравенства	
39	Иррациональные уравнения	
40	Иррациональные уравнения	
41	Иррациональные уравнения	
42	Иррациональные уравнения	
43	Иррациональные неравенства	
44	Иррациональные неравенства	
45	Иррациональные неравенства	
46	Иррациональные неравенства	
47	<b>Контрольная работа №5 «Степенная функция»</b>	<b>Контрольная работа №5</b>
<b>Перпендикулярность прямых и плоскостей 21</b>		
48	Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости	
49	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	
50	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости	
51-53	Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости.	
54	Расстояние от точки до плоскости.	

55	Теорема о трех перпендикулярах	
56	Угол между прямой и плоскостью.	
57	Решение задач на применение теоремы о трёх перпендикулярах	
58-59	Решение задач на применение угла между прямой и плоскостью.	
60	Двугранный угол.	
61	Признак перпендикулярности двух плоскостей.	
62	Прямоугольный параллелепипед	
63	Решение задач на применение свойств прямоугольного параллелепипеда	
64	Решение задач на перпендикулярность прямых и плоскостей	
65-67	Решение задач по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	
68	Контрольная работа № 6 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	Контрольная работа № 6
<b>Показательная функция 15</b>		
69	Показательная функция, свойства, график	
70	Показательная функция. Свойства. График.	
71	Показательные уравнения	
72	Показательные уравнения	
72	Показательные уравнения	
74	Показательные уравнения	
75	Показательные неравенства	
76	Показательные неравенства	

77	Показательные неравенства	
78	Показательные неравенства	
79	Система показательных уравнений и неравенств	
80	Система показательных уравнений и неравенств	
81	Система показательных уравнений и неравенств	
82	Система показательных уравнений и неравенств	
83	<b>Контрольная работа №7 «Показательная функция»</b>	Контрольная работа №7
	<b>Многогранники 12 часов</b>	
84	Понятие многогранника. Призма.	
85	Площадь боковой поверхности призмы	
86-87	Решение задач на нахождение элементов и поверхности призмы	
88	Пирамида.	
89	Правильная пирамида.	
90	Решение задач на нахождение элементов и поверхности пирамиды	
91-92	Усечённая пирамида.	
93	Правильные многогранники	
94	Решение задач по теме «Многогранники»	
95	Контрольная работа № 8 по теме «Многогранники»	Контрольная работа № 8
<b>Логарифмическая функция 14</b>		
96	Логарифмы	

97	Свойства логарифмов	
98	Свойства логарифмов	
99	Десятичные и натуральные логарифмы	
100	Логарифмическая функция , её свойства и график	
101	Логарифмическая функция , её свойства и график	
102	Логарифмическая функция , её свойства и график	
103	Логарифмические уравнения	
104	Логарифмические уравнения	
105	Логарифмические уравнения	
106	Логарифмические уравнения	
107	Логарифмические неравенства	
108	Логарифмические неравенства	
109	Логарифмические неравенства	
110	Логарифмические неравенства	
111	<b>Контрольная работа №9 «Логарифмическая функция»</b>	<b>Контрольная работа №9</b>
<b>Вектора 6 часов</b>		
112	Понятие вектора. Равенство векторов.	
113	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов.	
114	Умножение вектора на число.	
115	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда.	

116	Разложение вектора по трём некопланарным векторам	
117	<b>Контрольная работа №10 по теме «Вектора»</b>	Контрольная работа №10
<b>Тригонометрические формулы 26</b>		
118	Радианная мера угла	
119	Поворот точки вокруг начала координат	
120	Определение синуса, косинуса, тангенса угла	
121	Определение синуса, косинуса, тангенса угла	
122	Знаки синуса, косинуса и тангенса	
123	Знаки синуса, косинуса и тангенса	
124	Зависимость между синусом, косинусом, и тангенсом одного и того же угла	
125	Зависимость между синусом, косинусом, и тангенсом одного и того же угла	
126	Тригонометрические тождества	
127	Тригонометрические тождества	
128	Синус, тангенс и котангенс углов $\alpha$ и $(-\alpha)$	
129	Формулы сложения	
130	Формулы сложения	
131	Формулы сложения	
132	Синус, косинус и тангенс двойного угла	
133	Синус, косинус и тангенс двойного угла	
134	Синус, косинус и тангенс половинного угла	

135	Синус, косинус и тангенс половинного угла	
136	Формулы приведения	
137	Формулы приведения	
138	Формулы приведения	
139	Сумма и разность синусов и косинусов	
140	Сумма и разность синусов и косинусов	
141	Сумма и разность синусов и косинусов	
142	Сумма и разность синусов и косинусов	
143	<b>Контрольная работа №11 «Тригонометрические формулы»</b>	<b>Контрольная работа №11</b>
<b>Тригонометрические уравнения 18</b>		
144	Уравнение $\cos x = a$	
145	Уравнение $\cos x = a$	
146	Уравнение $\cos x = a$	
147	Уравнение $\sin x = a$	
148	Уравнение $\sin x = a$	
149	Уравнение $\sin x = a$	
150	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$	
151	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$	
152	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$	

153	Решение тригонометрических уравнений	
154	Решение тригонометрических уравнений	
155	Решение тригонометрических уравнений	
156	Решение тригонометрических уравнений	
157	Примеры тригонометрических неравенств	
158	Простейшие тригонометрические неравенства	
159	Простейшие тригонометрические неравенства	
160	Простейшие тригонометрические неравенства	
161	<b>Контрольная работа №12 «Тригонометрические уравнения»</b>	<b>Контрольная работа №12</b>
	<b>Повторение курса геометрии и алгебры 10 класса 9 часов</b>	
162	Аксиомы стереометрии и их следствия	
163	Аксиомы стереометрии и их следствия	
164	Параллельность прямых и плоскостей	
165	Перпендикулярность прямых и плоскостей	
166	Применение теоремы о трёх перпендикулярах	
167	Многогранники	
168	Повторение. Показательная функция	
169	<b>Итоговая контрольная работа №13</b>	<b>Итоговая контрольная работа №13</b>
170	<b>Анализ контрольной работы</b>	



**Учебно- тематическое планирование 11 класс**

<b>№</b> <b>п/п</b>	<b>Раздел/ тема</b>	<b>Количество часов</b>	<b>Контрольных работ</b>
1	Повторение	4	-
2	Тригонометрические функции	14	1
3	Метод координат	15	1
4	Производная	18	1
5	Применение производной к исследованию функций	17	1
6	Цилиндр, конус, шар	16	1
7	Интеграл	18	1
8	Объемы тел	19	1
9	Комбинаторика	12	1
10	Элементы теории вероятностей и статистика	15	1
11	Итоговое повторение	22	1
		170	10

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ (11класс)

Номер урока	Тема	Контроль
<b><i>ПОВТОРЕНИЕ (4 часа)</i></b>		
1	Степенная и показательная функция	
2	Логарифмическая функция	
3	Тригонометрические уравнения	
4	Тригонометрические уравнения	
<b><i>ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ (14 часов)</i></b>		
5	Область определения и множество значений тригонометрических функций	
6	Область определения и множество значений тригонометрических функций	
7	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций	
8	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций	
9	Свойства функции $y = \sin x$ и её график	
10	Свойства функции $y = \sin x$ и её график	
11	Свойства функции $y = \cos x$ и её график	
12	Свойства функции $y = \cos x$ и её график	
13	Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и её график	
14	Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и её график	
15	Обратные тригонометрические функции	

16	Уроки обобщения и систематизации знаний.	
17	<b>Контрольная работа № 1</b> по теме «Тригонометрические функции»	Контрольная работа №1
18	<b>Анализ контрольной работы</b>	
<b><i>МЕТОД КООРДИНАТ(15часов)</i></b>		
19	Координаты точки и координаты вектора.	
20	Координаты точки и координаты вектора.	
21	Простейшие задачи в координатах	
22	Простейшие задачи в координатах.Уравнение сферы	
23	Угол между векторами	
24	Скалярное произведение векторов	
25	Скалярное произведение векторов.	
26	Скалярное произведение векторов.	
27	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	
28	Вычисление углов между прямыми и плоскостями.Уравнение плоскости	
29	Движение.Центральная и осевая симметрия	
30	Зеркальная симметрия	
31	Параллельный перенос	
32	Контрольная работа №2 по теме « метод координат»	Контрольная работа №2
33	Анализ контрольной работы	
<b><i>ПРОИЗВОДНАЯ И ЕЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИЙ СМЫСЛ (18 часов)</i></b>		
34	Производная	

35	Производная	
36	Производная степенной функции.	
37	Производная степенной функции	
38	Производная степенной функции	
39	Правила степенной функции	
40	Правила дифференцирования	
41	Правила дифференцирования	
42	Производные некоторых элементарных функций	
43	Производные некоторых элементарных функций	
44	Производные некоторых элементарных функций	
45	Производные некоторых элементарных функций	
46	Геометрический смысл производной	
47	Геометрический смысл производной	
48	Геометрический смысл производной	
49	Уроки обобщения и систематизации знаний по теме	
50	<b>Контрольная работа № 3</b> по теме "Производная и ее геометрический смысл"	Контрольная работа №3
51	<b>Анализ контрольной работы</b>	
<b><i>ПРИМЕНЕНИЕ ПРОИЗВОДНОЙ К ИССЛЕДОВАНИЮ ФУНКЦИИ (17часов)</i></b>		
52	Возрастание и убывание функции.	
53	Возрастание и убывание функций	

54	Экстремумы функции	
55	Экстремумы функции	
56	Применение производной к построению графиков функций	
57	Применение производной к построению графиков функций	
58	Применение производной к построению графиков функций	
59	Применение производной к построению графиков функций	
60	Наибольшее и наименьшее значения функции	
61	Наибольшее и наименьшее значения функции	
62	Наибольшее и наименьшее значения функции	
63	Выпуклость графика функции, точки перегиба	
64	Выпуклость графика функции, точки перегиба	
65-66	Обобщение по теме «Применение производной к исследованию функций»	
67	<b>Контрольная работа № 4</b> по теме «Применение производной к исследованию функций»	Контрольная работа №4
68	<b>Урок коррекции знаний</b>	
<b>ЦИЛИНДР, КОНУС И ШАР (16 часов)</b>		
69	Понятие цилиндра	
70	Площадь поверхности цилиндра	
71	Решение задач по теме «Цилиндр»	
72	Понятие конуса	
73	Площадь поверхности конуса	
74	Усеченный конус	

75	Решение задач по теме «Конус»	
76	Сфера и шар	
77	Взаимное расположение сферы и плоскости	
78	Касательная плоскости к сфере	
79	Площадь сферы	
80	Площадь сферы	
81	Сфера	
82	Решение задач по теме «Сфера»	
83	<b>Контрольная работа по теме №5 «Цилиндр, конус, шар»</b>	Контрольная работа № 5
84	Анализ контрольной работы	
<b>ИНТЕГРАЛ (18 часов)</b>		
85	Работа над ошибками. Первообразная.	
86	Первообразная	
87	Правила нахождения первообразных	
88	Правила нахождения первообразных	
89	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	
90	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	
91	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	
92	Вычисление интегралов	
93	Вычисление интегралов	

94	Вычисление интегралов	
95	Вычисление площадей с помощью интегралов	
96	Вычисление площадей с помощью интегралов	
97	Вычисление площадей с помощью интегралов	
98	Применение производной и интеграла к решению практических задач	
99	Применение производной и интеграла к решению практических задач	
100	Обобщение по теме	
101	Контрольная работа № 6 по теме «Интеграл»	Контрольная работа №6
102	Анализ контрольной работы	
<b>ОБЪЕМЫ ТЕЛ (19 часов)</b>		
103	Объем прямоугольного параллелепипеда.	
104	Объем прямоугольного параллелепипеда	
105	Объем прямой призмы	
106	Объем цилиндра.	
107	Решение задач по тем «Объем прямой призмы и цилиндра»	
108	Вычисление объемов с помощью определенного интеграла	
109	Объем наклонной призмы	
110	Объем пирамиды	
111	Объем пирамиды	
112	Объем конуса	
113	Объем шара	

114	Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора	
115	Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора	
116	Площадь сферы	
117	Площадь сферы	
118-119	Обобщение по теме «Объемы тел»	
120	Контрольная работа по теме №7 «Объемы тел»	Контрольная работа №7
121	Анализ контрольной работы	
<b>КОМБИНАТОРИКА (132 часов)</b>		
122	Правила произведения	
123	Комбинаторные задачи.	
124	Перестановки.	
125	Перестановки.	
126	Размещения.	
127	Размещения.	
128	Сочетания и их свойства.	
129	Сочетания и их свойства.	
130	Биномиальная формула Ньютона.	
131	Биномиальная формула Ньютона.	
132	Урок обобщения и систематизации знаний по теме: «Комбинаторика»	
133	Контрольная работа №8 по теме: «Комбинаторика»	<b>Контрольная работа №8</b>



<b>ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТИ .СТАТИСТИКИ (15 часов)</b>		
134	Работа над ошибками. События	
135	События	
136	Комбинации событий Противоположное событие	
137	Комбинации событий Противоположное событие	
138	Вероятность события	
139	Вероятность события	
140	Сложение вероятностей	
141	Сложение вероятностей	
142	Независимые события. Умножение вероятностей.	
143	Независимые события. Умножение вероятностей.	
144	Статистическая вероятность.	
145	Статистическая вероятность.	
146	Урок обобщения и систематизации знаний по теме: «Элементы теории вероятностей»	
147	Контрольная работа №9 по теме: «Элементы теории вероятностей. Статистика»	<b>Контрольная работа №9</b>
148	Урок коррекции знания	
	<b><i>Повторение (22 час)</i></b>	
149	Аксиомы стереометрии	
150	Решение вариантов ЕГЭ Уравнения и неравенства, системы неравенств	
151	Решение вариантов ЕГЭ Уравнения и неравенства, системы неравенств	

152	Решение вариантов ЕГЭ Проценты.	
153	Решение вариантов ЕГЭ Производная.	
154	Решение вариантов ЕГЭ .Исследование функций с помощью производной.	
155	Решение вариантов ЕГЭ. Исследование функций с помощью производной.	
156	Решение вариантов ЕГЭ .Тригонометрические функции.	
157	Решение вариантов ЕГЭ Тригонометрические функции.	
158	Решение вариантов ЕГЭ. Общие методы решения уравнений	
159	Решение вариантов ЕГЭ Общие методы решения уравнений	
160	Задачи на сечение тел	
161	Решение вариантов ЕГЭ. Преобразование тригонометрических выражений.	
162	Решение вариантов ЕГЭ. Преобразование выражений, содержащих логарифмы.	
163	Решение вариантов ЕГЭ Преобразование выражений, содержащих логарифмы.	
164	Решение вариантов ЕГЭ Функционально-графические методы	
165	Цилиндр, конус, шар	
166	Объемы тел	
167	Объемы тел	
168	Итоговая контрольная работа №11 по теме «Курс 11 класса»	<b>Итоговая контрольная работа</b>
169	Работа над ошибками	
170	Итоговый урок	

**Список литературы :**

1. Рурукина А.Н., Хомутова Л.Ю., Чекланова О.Ю. Поурочные разработки по алгебре и началам анализа. 10 класс.- М: «ВАКО», 2013
2. Геометрия, 10 класс по учебнику Атанасяна Л.С. и др. Поурочные планы. –Волгоград: Учитель, 2007 г.