

Муниципальная общеобразовательная организация «СТАРОАТЛАШСКАЯ СРЕДНЯЯ ШКОЛА»

«Рассмотрено»

На заседании ШМО  
Учителей естественно-  
математического цикла  
Протокол № 1 от  
«25» 08 2018 г.  
Руководитель МО

Р. Курмакаева Р.А. /

«Согласовано»

Заместитель директора по УВР МКОО  
«СТАРОАТЛАШСКАЯ СРЕДНЯЯ ШКОЛА»

/ Юртаев Г.Р. /  
«26» 08 2018 г.

«Утверждаю»

Директор  
МКОО «СТАРОАТЛАШСКАЯ СРЕДНЯЯ  
ШКОЛА»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Наименование учебного предмета Математика

Класс 10

Уровень общего образования: среднее общее образование.

Количество часов по учебному плану: 140 часов в год, 4 часа в неделю; 2,5 часа алгебра и начала анализа; 1,5 часа – геометрия.

Рабочая программа составлена на основе:

- сборника программ .Алгебра и начала анализа.10-11 классы .Геометрия 10-11 классы.М.Просвещение.2018.Составитель Т.А.Бурмистрова
- образовательной программы среднего общего образования муниципальной казенной общеобразовательной организации «СТАРОАТЛАШСКАЯ СРЕДНЯЯ ШКОЛА».

Учебники: . Алгебра и начала анализа.Ш.А.Алимов,Ю.М.Калягин.М.»Просвещение».2016.

Геометрия.Л.С.Атанасян,В.Ф.Бутузов. М. «Просвещение».2017.

Рабочую программу составила Курмакаева Р.А.учитель математики

2018г.

### **Содержание:**

<b>I. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Математика-10»</b>
<b>II. Содержание учебного предмета</b>
<b>III. Тематическое планирование</b>
<b>VI. Приложения</b>

Рабочая программа составлена на основе:

- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413);
- основной образовательной программы среднего общего образования (10-11 классы) на 2018-2020 уч. г;
- УМК: Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы.: учеб. для общеобразоват. организаций : базовый и углубленный уровень / Ш..А. Алимов, Ю.М. Колягин, М.В. Колягин, М.В. Ткачёва и др. – М.: Просвещение, 2018.
- УМК: Геометрия. 10-11 классы.: учеб. для общеобразоват. организаций : базовый и углубленный уровень / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Коломцев и др. – М.: Просвещение, 2018.

## **I. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Математика-10»**

Рабочая программа учебного предмета «Математика-10» обеспечивает достижение следующих результатов освоения образовательной программы среднего общего образования:

### **Личностные результаты:**

#### **1. Личностные результаты в сфере отношений обучающихся 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 самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества,;

#### **2. 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;

#### **3. 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.

## **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:

	<b>Базовый уровень</b> <b>«Проблемно-функциональные результаты»</b>	
<b>Раздел</b>	<b>I. Выпускник научится</b>	<b>III. 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	<i>Для развития мышления, использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным</i>

	прикладным использованием математики	использованием математики
	<b>Требования к результатам</b>	
<b>Элементы теории множеств и математической логики</b>	<p>Оперировать на базовом уровне<sup>1</sup> 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><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений;</li> <li>– проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать<sup>2</sup> 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;</li> <li>– оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;</li> <li>– проверять принадлежность элемента множеству;</li> <li>– находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;</li> <li>– проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.</li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;</li> <li>– проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов</li> </ul>

<sup>1</sup> Здесь и далее: распознавать конкретные примеры общих понятий по характерным признакам, выполнять действия в соответствии с определением и простейшими свойствами понятий, конкретизировать примерами общие понятия.

<sup>2</sup> Здесь и далее; знать определение понятия, уметь пояснять его смысл, уметь использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, решении задач.

<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</li> </ul>	<p><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></p> <p><i>приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости;</i></p> <p><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></p> <p><i>выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства;</i></p> <p><i>находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;</i></p> <p><i>пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;</i></p> <p><i>проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические функции;</i></p> <p><i>находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <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>подстановки и преобразования;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах;</li> <li>- оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов.</li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <p>выполнять вычисления при решении задач практического характера;</p> <p>выполнять практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств;</p> <p>соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями;</p> <p>использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач повседневной жизни</p>	<p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <p>выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства;</p> <p>оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира</p>
<b>Уравнения и неравенства</b>	<p>Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения;</p> <p>решать логарифмические уравнения вида <math>\log_a(bx + c) = d</math> и простейшие неравенства вида <math>\log_a x &lt; d</math>;</p> <p>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>);</p> <p>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.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы;</li> <li>использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных;</li> <li>использовать метод интервалов для решения неравенств;</li> <li>– использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств;</li> <li>– изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств;</li> <li>– выполнять отбор корней уравнений или решений</li> </ul>



	<p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач</li> </ul>	<p><i>неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями.</i></p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач других учебных предметов;</li> <li>– использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач;</li> <li>– уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи</li> </ul>
<b>Функции</b>	<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</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> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;</li> <li>– строить графики изученных функций;</li> </ul> <p>описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику</p>

	<p>функций; соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы; находить по графику приближённо значения функции в заданных точках; определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.); строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания / убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.).</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.);</li> <li>- интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации</li> </ul>	<p><i>функции наибольшие и наименьшие значения; строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.); решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.</i></p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, период и т.п.);</li> <li>– интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;</li> <li>– определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)</li> </ul>
<b>Текстовые задачи</b>	<p>Решать несложные текстовые задачи разных типов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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> </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> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <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> </ul> <p>решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.;</p> <p>решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью;</p> <p>решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек;</p> <p>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.;</p> <p>использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <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>
--	---	---

	<p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни</li> </ul>	
<b>Геометрия</b>	<p>Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей; распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб); изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов; делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу; извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках; применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур; находить площади поверхностей простейших многогранников с применением формул; находить площади поверхностей простейших многогранников с применением формул.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями;</li> <li>использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания;</li> </ul>	<p><i>Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;</i></li> <li><i>решать задачи на 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 площади поверхностей геометрических тел с применением формул;</i></li> <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>

	соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера; оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников)	
<b>Векторы и координаты в пространстве</b>	– Оперировать на базовом уровне понятием <i>вектор, модуль вектора, равенство векторов, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные векторы в пространстве</i> ;	
<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>

## II. Содержание учебного предмета

### Содержание модуля «Алгебра и начала математического анализа»

Повторение курса 7 -9 класса (Числовые и буквенные выражения. Упрощение выражений. Уравнения. Системы уравнений. Неравенства. Элементарные функции.

#### *Элементы теории множеств и математической логики.*

Конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости. Утверждение (высказывание), отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример, доказательство.

#### *Числа и выражения*

Корень  $n$ -й степени и его свойства. Понятие предела числовой последовательности. Степень с действительным показателем, свойства степени. Действия с корнями натуральной степени из чисел, тождественные преобразования выражений, включающих степени и корни. Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы. Число  $e$ . Логарифмические тождества. Действия с логарифмами чисел; простейшие преобразования выражений, включающих логарифмы. Изображение на числовой прямой целых и рациональных чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел. Тригонометрическая окружность, радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Основное тригонометрическое тождество и следствия из него. Значения тригонометрических функций для углов  $0^\circ, 30^\circ, 45^\circ, 60^\circ, 90^\circ, 180^\circ, 270^\circ$  ( $0, \frac{\pi}{6}; \frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{2}; \dots$ )

Формулы приведения, сложения, формулы двойного и половинного угла.

#### *Уравнения и неравенства*

Уравнения с одной переменной. Простейшие иррациональные уравнения. Логарифмические и показательные уравнения вида  $\log_a (bx + c) = d, a^{bx+c} = d$  (где  $d$  можно представить в виде степени с основанием  $a$  иррациональным показателем) и их решения. Тригонометрические уравнения вида  $\sin x = a, \cos x = a, \operatorname{tg} x = a$ , где  $a$  — табличное значение соответствующей тригонометрической функции, и их решения. Неравенства с одной переменной вида  $\log_a x < d, a^x < d$  (где  $d$  можно представить в виде степени с основанием  $a$ ). Несложные рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и их системы, простейшие иррациональные уравнения и неравенства. Метод интервалов. Графические методы

*решения уравнений и неравенств.* Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля. Уравнения, системы уравнений с параметром.

## *Функции*

Понятие функции. Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значения функции. Периодичность функции. Чётность и нечётность функций. Степенная, показательная и логарифмические функции; их свойства и графики. 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. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики. Преобразования графиков функций: сдвиги вдоль координатных осей, растяжение и сжатие, симметрия относительно координатных осей и начала координат. Графики взаимно обратных функций.

## Содержание модуля «Геометрия»

### *1. Введение. Аксиомы стереометрии и их следствия*

Представление раздела геометрии – стереометрии. Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии и их следствия. Многогранники: куб, параллелепипед, прямоугольный параллелепипед, призма, прямая призма, правильная призма, пирамида, правильная пирамида. Моделирование многогранников из разверток и с помощью геометрического конструктора.

### *2. Параллельность прямых и плоскостей*

Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые в пространстве. Классификация взаимного расположения двух прямых в пространстве. Признак скрещивающихся прямых. Параллельность прямой и плоскости в пространстве. Классификация взаимного расположения прямой и плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости. Параллельность двух плоскостей. Классификация взаимного расположения двух плоскостей. Признак параллельности двух плоскостей. Признаки параллельности двух прямых в пространстве.

### *3. Перпендикулярность прямых и плоскостей*

Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикулярные прямые в пространстве. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости. Ортогональное проектирование. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Решение задач. Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Линейный угол двугранного угла. Перпендикулярность плоскостей. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Расстояние между точками, прямыми и плоскостями. Прямоугольный параллелепипед.

## *2. Многогранники*

Многогранные углы. Выпуклые многогранники и их свойства. Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Решение задач на пирамиду. Симметрия в пространстве. Понятие правильных многогранников. Элементы симметрии правильных многогранников. Правильные многогранники. Решение задач.

## 5. Векторы в пространстве

Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Коллинеарные и компланарные векторы. Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам. Решение задач. Параллельный перенос.

## 4. Повторение.

# III. Тематическое планирование

## III.I. Тематическое планирование модуля «Геометрия»

№ п\п	Наименование темы	Кол-во часов
<b>1</b>	<b>Введение. Аксиомы стереометрии и их следствия</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Глава 1. Параллельность прямых и плоскостей</b>	<b>16</b>
2.1	Контрольная работа № 1. Тема: «Параллельность прямых, прямой и плоскости».	1
2.2	Контрольная работа № 2. Тема: «Параллельность плоскостей».	1
<b>3</b>	<b>Глава 2. Перпендикулярность прямых и плоскостей.</b>	<b>13</b>
3.1	Контрольная работа № 3. Тема: «Перпендикулярность прямых и плоскостей».	1
<b>4</b>	<b>Глава III. Многогранники</b>	<b>11</b>
4.1	Контрольная работа №4. Тема: «Многогранники».	1
<b>5</b>	<b>Глава IV. Векторы в пространстве (9 ч).</b>	<b>8</b>
5.1	Контрольная работа № 5. Тема: «Векторы в пространстве»	1
<b>6</b>	<b>Повторение</b>	<b>9</b>
	<b>Итоговая контрольная работа</b>	<b>1</b>
	<b>Итого часов</b>	<b>60</b>



### III.II. Тематическое планирование модуля «Алгебра и начала математического анализа»

№ п\п	Наименование темы	Кол-во часов	Содержание материала
<b>1</b>	Повторение курса 7 -9 класса	<b>4</b>	
<b>2</b>	<b>Глава I. Действительные числа</b> Целые и рациональные числа. Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительным показателями.	<b>7</b>	Находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Переводить бесконечную периодическую дробь в обыкновенную дробь. Приводить примеры (давать определение) арифметических корней натуральной степени. Применять правила действий с радикалами, выражениями со степенями с рациональным показателем при вычислениях и преобразованиях выражений
<b>2.1</b>	Целые и рациональные числа	<b>1</b>	
<b>2.2</b>	Действительные числа	<b>1</b>	
<b>2.3</b>	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	<b>1</b>	
<b>2.4</b>	Арифметический корень натуральной степени	<b>2</b>	
<b>2.5</b>	Степень с рациональным и действительным показателями	<b>2</b>	
<b>2.6</b>	Урок обобщения и систематизации знаний	<b>1</b>	
<b>2.7</b>	<i>Контрольная работа №1 «Степень с действительным показателем»</i>	<b>1</b>	
<b>3</b>	<b>Глава II. Степенная функция</b> Степенная функция, её свойства и график. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения.	<b>10</b>	По графикам степенных функций (в зависимости от показателя степени) описывать их свойства (монотонность, ограниченность, чётность, нечётность).

<b>3.1</b>	Степенная функция, её свойства и график	<b>2</b>	<p>Строить схематически график степенной функции в зависимости от принадлежности показателя степени (в аналитической записи рассматриваемой функции) к одному из рассматриваемых числовых множеств (при показателях, принадлежащих множеству целых чисел, при любых действительных показателях) и перечислять её свойства.</p> <p>Приводить примеры степенных функций (заданных с помощью формулы или графика), обладающих заданными свойствами (например, ограниченности). Разъяснять смысл перечисленных свойств. Анализировать поведение функций на различных участках области определения.</p> <p>Распознавать равносильные преобразования, преобразования, приводящие к уравнению-следствию. Решать простейшие иррациональные уравнения. Распознавать графики и строить графики степенных функций, используя графопостроители, изучать свойства функций по их графикам. Выполнять преобразования графиков степенных функций: параллельный перенос. Применять свойства степенной функции при решении прикладных задач и задач повышенной сложности</p>
<b>3.2</b>	Взаимно обратные функции	<b>2</b>	
<b>3.3</b>	Равносильные уравнения и неравенства	<b>2</b>	
<b>3.4</b>	Иррациональные уравнения	<b>2</b>	
<b>3.5</b>	Иррациональные неравенства —		
<b>3.6</b>	Урок обобщения и систематизации знаний	<b>1</b>	<p>1</p>
<b>3.1</b>	<i>Контрольная работа №2 «Степенная функция»</i>		
<b>4</b>	<b>Глава III. Показательная функция</b> Показательная функция, её свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств.	<b>9</b>	<p>По графикам показательной функции описывать её свойства (монотонность, ограниченность). Приводить примеры показательной функции (заданной с помощью формулы или графика), обладающей заданными свойствами (например, ограниченности). Разъяснять смысл перечисленных свойств. Анализировать поведение функций на различных участках области определения.</p> <p>Решать простейшие показательные уравнения, неравенства и их системы.</p>
<b>4.1</b>	Показательная функция, её свойства и график	<b>1</b>	
<b>4.2</b>	Показательные уравнения	<b>2</b>	
<b>4.3</b>	Показательные неравенства	<b>2</b>	
<b>4.4</b>	Системы показательных уравнений и неравенств	<b>2</b>	

<b>4.5</b>	Урок обобщения и систематизации знаний	<b>1</b>	<p>Решать показательные уравнения методами разложения на множители, способом замены неизвестного, с использованием свойств функции, решать уравнения, сводящиеся к квадратным. Распознавать графики и строить график показательной функции, используя графопостроители, изучать свойства функции по графикам. Формулировать гипотезы о количестве корней уравнений, содержащих показательную функцию, и проверять их. Выполнять преобразования графика показательной функции: параллельный перенос. Применять свойства показательной функции при решении прикладных задач</p>
4.1	<i>Контрольная работа №3 «Показательная функция»</i>	1	
<b>5</b>	<b>Логарифмическая функция</b> Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Логарифмическая функция, её свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.	<b>11 ч</b>	<p>Выполнять простейшие преобразования логарифмических выражений с использованием свойств логарифмов, с помощью формул перехода. По графику логарифмической функции описывать её свойства (монотонность, ограниченность). Приводить примеры логарифмической функции (заданной с помощью формулы или графика), обладающей заданными свойствами (например, ограниченности). Разъяснять смысл перечисленных свойств. Анализировать поведение функций на различных участках области определения, сравнивать скорости возрастания (убывания) функций. Формулировать определения перечисленных свойств. Решать простейшие логарифмические уравнения, логарифмические неравенства и их системы. Решать логарифмические уравнения различными методами. Распознавать графики и строить график логарифмической функции, используя графопостроители, изучать свойства функции по графикам, формулировать гипотезы о количестве</p>
<b>5.1</b>	Логарифмы	<b>1</b>	
<b>5.2</b>	Свойства логарифмов	<b>2</b>	
<b>5.3</b>	Десятичные и натуральные логарифмы	<b>1</b>	
<b>5.4</b>	Логарифмическая функция, её свойства и график	<b>1</b>	
<b>5.5</b>	Логарифмические уравнения	<b>3</b>	
<b>5.6</b>	Логарифмические неравенства	<b>1</b>	
<b>5.7</b>	Урок обобщения и систематизации знаний	<b>1</b>	
5.1	<i>Контрольная работа по №4 «Логарифмическая</i>	1	

	<i>функция»</i>		корней уравнений, содержащих логарифмическую функцию, и проверять их. Применять свойства логарифмической функции при решении прикладных задач и задач повышенной сложности
<b>6</b>	<b>Глава V. Тригонометрические формулы</b> Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса и тангенса. 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. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.	<b>17</b>	Переводить градусную меру в радианную и обратно. Находить на окружности положение точки, соответствующей данному действительному числу. Находить знаки значений синуса, косинуса, тангенса числа. Выявлять зависимость между синусом, косинусом, тангенсом одного и того же угла. Применять данные зависимости для доказательства тождества, в частности на определённых множествах. Применять при преобразованиях и вычислениях формулы связи тригонометрических функций углов $\alpha$ и $-\alpha$ , формулы сложения, формулы двойных и половинных углов, формулы приведения, формулы суммы и разности синусов, суммы и разности косинусов. Доказывать тождества, применяя различные методы, используя все изученные формулы. Применять все изученные свойства и формулы при решении прикладных задач и задач повышенной сложности
<b>6.1</b>	Радианная мера угла	<b>1</b>	
<b>6.2</b>	Поворот точки вокруг начала координат	<b>1</b>	
<b>6.3</b>	Определение синуса, косинуса и тангенса угла	<b>1</b>	
<b>6.4</b>	Знаки синуса, косинуса и тангенса	<b>1</b>	
<b>6.5</b>	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла	<b>1</b>	
<b>6.6</b>	Тригонометрические тождества	<b>1</b>	
<b>6.7</b>	Синус, косинус и тангенс углов $\alpha$ и $-\alpha$	<b>1</b>	
<b>6.8</b>	Формулы сложения	<b>2</b>	
<b>6.9</b>	Синус, косинус и тангенс двойного угла	<b>2</b>	
<b>6.10</b>	Синус, косинус и тангенс половинного угла	<b>1</b>	

<b>6.11</b>	Формулы приведения	<b>2</b>	
<b>6.12</b>	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов	<b>1</b>	
<b>6.13</b>	Урок обобщения и систематизации знаний	<b>1</b>	
6.14	<i>Контрольная работа №5 «Тригонометрические формулы»</i>	<b>1</b>	
<b>7</b>	<b>Глава VI. Тригонометрические уравнения</b> Уравнение $\cos x = a$ . Уравнение $\sin x = a$ . Уравнение $\operatorname{tg} x = a$ . Решение тригонометрических уравнений.	<b>15</b>	<p>Уметь находить арксинус, арккосинус, арктангенс действительного числа, грамотно формулируя определение.</p> <p>Применять формулы для нахождения корней уравнений <math>\cos x = a</math>, <math>\sin x = a</math>, <math>\operatorname{tg} x = a</math>.</p> <p>Уметь решать тригонометрические уравнения: линейные относительно синуса, косинуса, тангенса угла (числа), сводящиеся к квадратным и другим алгебраическим уравнениям после замены неизвестного, сводящиеся к простейшим тригонометрическим уравнениям после разложения на множители.</p> <p>Применять все изученные свойства и способы решения тригонометрических уравнений и неравенств при решении прикладных задач</p>
<b>7.1</b>	Уравнение $\cos x = a$	<b>3</b>	
<b>7.2</b>	Уравнение $\sin x = a$	<b>3</b>	
<b>7.3</b>	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$	<b>2</b>	
<b>7.4</b>	Решение тригонометрических уравнений	<b>3</b>	
<b>7.5</b>	Примеры решения простейших тригонометрических неравенств	<b>1</b>	
<b>7.6</b>	Урок обобщения и систематизации знаний	<b>1</b>	
7.1	<i>Контрольная работа №6 «Тригонометрические уравнения»</i>	<b>1</b>	
<b>8</b>	<b>Повторение курса алгебры 10 класса</b>  Степенная, показательная и логарифмическая функции. Решение показательных, степенных и логарифмических уравнений. Решение показательных, степенных и логарифмических неравенств. Тригонометрические формулы. Тригонометрические тождества. Решение тригонометрических уравнений. Решение систем показательных и логарифмических уравнений. Текстовые задачи на проценты, движение.	<b>8</b>	
<b>8.1</b>	<b><i>Итоговая контрольная работа</i></b>	<b>1</b>	
	<b>Итого часов</b>		

## VI. Приложения

### Календарно - тематическое планирование по математике для 10 класса

#### Модуль «Алгебра и начала анализа»

№ п\п	Дата проведения урока		Кол-во часов	Номер параграфа	Название темы, раздела
	По плану	По факту			
			6		Повторение курса 7 -9 класса
			12ч (11+1ч)		Глава I. Действительные числа
			1	1	Целые и рациональные числа
			1	2	Действительные числа
			2	3	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия
				3	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия
			3	4	Арифметический корень натуральной степени
				4	Арифметический корень натуральной степени
				4	Арифметический корень натуральной степени
			3	5	Степень с рациональным и действительным показателями
				5	Степень с рациональным и действительным показателями
				5	Степень с рациональным и действительным показателями
			1		Урок обобщения и систематизации знаний
			1		Контрольная работа №1 «Степень с действительным показателем»
			11 ч (10+1ч)		Глава II. Степенная функция
			3	6	Степенная функция, её свойства и график

				6	Степенная функция, её свойства и график
				6	Степенная функция, её свойства и график
			2	7	Взаимно обратные функции
				7	Взаимно обратные функции
			2	8	Равносильные уравнения и неравенства
				8	Равносильные уравнения и неравенства
			2	9	Иррациональные уравнения
				9	Иррациональные уравнения
			-	10	Иррациональные неравенства
			1		Урок обобщения и систематизации знаний
			1		Контрольная работа №2 «Степенная функция»
			12 ч (11+1ч)	<b>Глава III. Показательная функция</b>	
			2	11	Показательная функция, её свойства и график
				11	Показательная функция, её свойства и график
			3	12	Показательные уравнения
				12	Показательные уравнения
				12	Показательные уравнения
			3	13	Показательные неравенства
				13	Показательные неравенства
				13	Показательные неравенства
			2	14	Системы показательных уравнений и неравенств
				14	Системы показательных уравнений и неравенств
			1		Урок обобщения и систематизации знаний
			1		Контрольная работа №3 «Показательная функция»
			16 ч (15+1ч)	<b>Глава IV. Логарифмическая функция</b>	
			2	15	Логарифмы
				15	Логарифмы
			2	16	Свойства логарифмов
				16	Свойства логарифмов

			2	17	Десятичные и натуральные логарифмы
				17	Десятичные и натуральные логарифмы
			2	18	Логарифмическая функция, её свойства и график
				18	Логарифмическая функция, её свойства и график
			3	19	Логарифмические уравнения
				19	Логарифмические уравнения
				19	Логарифмические уравнения
			3	20	Логарифмические неравенства
				20	Логарифмические неравенства
				20	Логарифмические неравенства
			1		Урок обобщения и систематизации знаний
			1		Контрольная работа по №4 «Логарифмическая функция»
			22 ч (21+1ч)		<b>Глава V. Тригонометрические формулы</b>
			1	21	Радианная мера угла
			2	22	Поворот точки вокруг начала координат
				22	Поворот точки вокруг начала координат
			2	23	Определение синуса, косинуса и тангенса угла
				23	Определение синуса, косинуса и тангенса угла
			1	24	Знаки синуса, косинуса и тангенса
			2	25	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла
				25	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла
			2	26	Тригонометрические тождества
				26	Тригонометрические тождества
			1	27	Синус, косинус и тангенс углов $\alpha$ и $-\alpha$
			2	28	Формулы сложения
				28	Формулы сложения
			2	29	Синус, косинус и тангенс двойного угла
				29	Синус, косинус и тангенс двойного угла
			1	30	Синус, косинус и тангенс половинного угла



			2	31	Формулы приведения
				31	Формулы приведения
			1	32	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов
			2		Урок обобщения и систематизации знаний
					Урок обобщения и систематизации знаний
			1		Контрольная работа №5 «Тригонометрические формулы»
			16	<b>Глава VI. Тригонометрические уравнения</b>	
			3	33	Уравнение $\cos x = a$
				33	Уравнение $\cos x = a$
				33	Уравнение $\cos x = a$
			3	34	Уравнение $\sin x = a$
				34	Уравнение $\sin x = a$
				34	Уравнение $\sin x = a$
			2	35	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$
				35	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$
			4	36	Решение тригонометрических уравнений
				36	Решение тригонометрических уравнений
				36	Решение тригонометрических уравнений
				36	Решение тригонометрических уравнений
			1	37	Примеры решения простейших тригонометрических неравенств
			1		Урок обобщения и систематизации знаний
			1		Контрольная работа №6 «Тригонометрические уравнения»
			7	<b>Повторение курса алгебры 10 класса</b>	
			1		Степенная, показательная и логарифмическая функции.
			1		Решение показательных, степенных и логарифмических уравнений и их систем.
			1		Решение показательных, степенных и логарифмических неравенств.
			1		Тригонометрические формулы. Тригонометрические тождества. Решение тригонометрических уравнений.
			2		Итоговая контрольная работа

			1		Анализ итоговой контрольной работы
--	--	--	---	--	------------------------------------

### Модуль «Геометрия»

№ п\п	Дата проведения урока		Коррекция	Кол-во часов	Номер параграфа	Название темы, раздела
	По плану	По факту				
				4	Введение. Аксиомы стереометрии и их следствия	
1.				2	1.	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии.
2.						Аксиомы стереометрии
3.				2		Некоторые следствия из аксиом.
4.						Некоторые следствия из аксиом
				15	Глава 1. Параллельность прямых и плоскостей	
				4	§ 1. Параллельность прямых, прямой и плоскости	
5.				1		Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых.
6.				1		Параллельность прямой и плоскости.
7.				1		Параллельность прямой и плоскости. Решение задач.
8.				1		Параллельность прямой и плоскости. Решение задач.
				4	§ 2. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми	
9.				1		Скрещивающиеся прямые.
10.				1		Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми.
11.				1		Решение задач.
12.				1		Контрольная работа № 1. Тема: «Параллельность прямых, прямой и плоскости».
				2	§ 3. Параллельность плоскостей	
13.				1		Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей.
14.				1		Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей.
				5	§ 4. Тетраэдр и параллелепипед	

15.				1		Тетраэдр
16.				1		Параллелепипед
17.				1		Задачи на построение сечений
18.				1		Задачи на построение сечений
19.				1		Контрольная работа № 2. Тема: «Параллельность плоскостей».
				<b>17</b>	<b>Глава 2. Перпендикулярность прямых и плоскостей.</b>	
				<b>5</b>	<b>§ 1. Перпендикулярность прямой и плоскости.</b>	
20.				1		Перпендикулярные прямые в пространстве.
21.				1		Признак перпендикулярности прямой и плоскости
22.				1		Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости.
23.				1		Перпендикулярность прямой и плоскости. Решение задач.
24.				1		Перпендикулярность прямой и плоскости. Решение задач.
				<b>5</b>	<b>§ 2. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью.</b>	
25.				1		Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах.
26.				1		Угол между прямой и плоскостью.
27.				1		Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Решение задач.
28.				1		Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Решение задач.
29.				1		Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Решение задач.
				<b>7</b>	<b>§ 3. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.</b>	
30.				1		Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей.
31.				1		Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей.
32.				1		Прямоугольный параллелепипед
33.				1		Прямоугольный параллелепипед
34.				1		Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Решение задач.
35.				1		Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Решение задач
36.				1		Контрольная работа № 3. Тема: «Перпендикулярность прямых и плоскостей».

				<b>18</b>	<b>Глава III. Многогранники (18 ч).</b>	
				<b>6</b>	.	<b>§ 1. Понятие многогранника. Призма</b>
37.				1		Понятие многогранника. Призма.
38.				1		Понятие многогранника. Призма.
39.				1		Понятие многогранника. Призма.
40.				1		Призма. Решение задач.
41.				1		Призма. Решение задач.
42.				1		Призма. Решение задач.
				<b>6</b>		<b>§ 2. Пирамида.</b>
43.				1		Пирамида.
44.				1		Правильная пирамида.
45.				1		Усеченная пирамида.
46.				1		Решение задач на пирамиду.
47.				1		Решение задач на пирамиду.
48.				1		Решение задач на пирамиду.
				<b>6</b>		<b>§ 3. Правильные многогранники.</b>
49.				1		Симметрия в пространстве.
50.				1		Понятие правильных многогранников. Элементы симметрии правильных многогранников.
51.				1		Правильные многогранники. Решение задач.
52.				1		Правильные многогранники. Решение задач.
53.				1		Многогранники. Решение задач.
54.				1		Контрольная работа №4. Тема: «Многогранники».
				<b>9</b>	<b>Глава IV. Векторы в пространстве (9 ч).</b>	
						<b>§ 1. Понятие вектора в пространстве.</b>
55.				1		Понятие вектора. Равенство векторов.
56.				1		Понятие вектора. Равенство векторов.
						<b>§ 2. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число.</b>
57.				1		Сложение и вычитание векторов.
58.				1		Умножение вектора на число.
59.				1		Решение задач.

					§ 3. Компланарные векторы	
60.				1		Компланарные векторы. Правило параллелепипеда.
61				1		Разложение вектора по трем некомпланарным векторам.
62				1		Решение задач.
63						Контрольная работа № 5. Тема: «Векторы в пространстве»
				5	Повторение	
64				1		Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей.
65				1		Углы в пространстве между прямыми, между прямой и плоскостью, между плоскостями
66				1		Многогранники. Площадь поверхности
67				1		Итоговая контрольная работа
68				1		Работа над ошибками





