

МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«МЕЖДУРЕЧЕНСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»

**ПРИНЯТО**

Педагогическим Советом  
МОУ «Междуреченская СОШ»  
протокол № 1  
от « 30 » августа 2021 года

**УТВЕРЖДЕНО**

приказом директора  
МОУ «Междуреченская СОШ»  
№ 01-07 / 197  
от « 30 » августа 2021 года

**Рабочая программа по учебному предмету**  
«Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия»

**Уровень обучения базовый**

**Уровень образования - среднее общее образование**

**Срок реализации программы 2 года**

Программа составлена  
в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом  
среднего общего образования (приказ МО и Н РФ от 17 мая 2012 № 413)

Составитель:  
Фомин Андрей Петрович

пгт. Междуреченск, 2021

## **Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия.**

### **Базовый уровень**

#### **Пояснительная записка**

Рабочая программа учебного предмета «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрии», Рабочая программа по математике для 10 – 11 классов составлена на основе следующих нормативных документов:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 05.05.2014) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 06.05.2014).

2. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 24 декабря 2013 года № 2506-р «Утверждение Концепции развития математического образования в Российской Федерации».

3. Приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования».

4. Примерная основная образовательная программа среднего общего образования. Одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-3) // Реестр Примерных основных общеобразовательных программ Министерства образования и науки Российской Федерации [Электронный ресурс]. - URL: <http://fgosreestr.ru/reestr>;

Для реализации данной программы используется учебно – методический комплект А.Г.Мордковича и др.

Данный предмет, который включает в себя изучение двух дисциплин «Алгебра и начала математического анализа» (3 часа в неделю) и «Геометрия» (1 часа в неделю) в 10 -11 классах будет изучаться на базовом уровне. Всего количество часов по математике (алгебра и начала математического анализа, геометрия) при продолжительности учебного года 34 недели составляет – 272 часов (алгебра и начала математического анализа – 204 часа, геометрия – 68 часов).

Учебный предмет «Математика» входит в предметную область «Математика и информатика» в обязательную часть учебного плана учреждения.

Предмет	10 класс	11 класс
Алгебра и начала математического анализа	102	102
Геометрия	34	34

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 достаточно 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 требованиях 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.

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.

## **Планируемые результаты освоения обучающимися основной образовательной программы среднего общего образования**

### **1. Планируемые личностные результаты освоения ООП**

**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;

- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;

- неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

#### **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 русского 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 русского 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 неотчуждаемости 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 дост

- оинству 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;
- способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;
- 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);
- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

#### **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;
- экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
- эстетическое отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

#### **Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к семье и родителям, в том числе подготовка к семейной жизни:**

- ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;

- положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей.

### **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;
- готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

### **Личностные результаты в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:**

- физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

## **2. Планируемые метапредметные результаты освоения ООП**

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

### **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 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;
- 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.

## **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.

### 3. Планируемые предметные результаты освоения ООП

Раздел	I. Выпускник научится	II. Выпускник получит возможность научиться
<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</i>  <i>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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать на базовом уровне<sup>1</sup> понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал;</li> <li>– оперировать на базовом уровне понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>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;</i></li> <li>– <i>оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;</i></li> <li>– <i>проверять принадлежность элемента множеству;</i></li> <li>– <i>находить пересечение и объединение множеств том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;</i></li> <li>– <i>проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.</i></li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>– находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой;</li> <li>– строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями;</li> <li>– распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров.</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 для</li> </ul>	<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>описания реальных процессов и явлений;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни</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> </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 предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и зада из различных областей знаний, используя при</i></li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <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 конкретных углов.</li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></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</li> </ul>	<p><i>необходимости справочные материалы и вычислительные устройства;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира</i></li> </ul>
--	---	---

	<p>числовыми значениями;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач повседневной жизни</li> </ul>	
<b>Уравнения и неравенства</b>	<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><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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и системы;</i></li> <li>– <i>использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» и «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 исследования простейших математических моделей реальных ситуаций и прикладных задач;</i></li> <li>– <i>уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи</i></li> </ul>
<b>Функции</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать на базовом уровне понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– 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</li> </ul>

	<p>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> <ul style="list-style-type: none"> <li>– оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;</li> <li>– распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций;</li> <li>– соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы;</li> </ul>	<p>числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;</li> <li>– определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;</li> <li>– строить графики изученных функций;</li> <li>– описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;</li> <li>– строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.);</li> <li>– решать уравнения, простейшие системы уравнений используя свойства функций и их графиков.</li> </ul> <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>
--	--	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– находить по графику приближённо значения функции в заданных точках;</li> <li>– определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.);</li> <li>– строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания / убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.).</li> </ul> <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><b><i>Элементы математического анализа</i></b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать на базовом уровне понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции,</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> </ul>

	<p>производная функции;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– пользоваться 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</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;</li> <li>– 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.</li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 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.;</li> <li>– интерпретировать полученные результаты</li> </ul>
--	---	--

	<p>графику скорость хода процесса</p>	
<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> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></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>– <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, примерах нормально распределенных случайных величин;</i></li> <li>– <i>понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;</i></li> <li>– <i>иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач;</i></li> <li>– <i>иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач;</i></li> <li>– <i>иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии.</i></li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;</i></li> <li>– <i>выбирать подходящие методы представления и обработки данных;</i></li> <li>– <i>уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях</i></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</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности;</i></li> <li>– <i>выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;</i></li> <li>– <i>строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения;</i></li> <li>– <i>решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;</i></li> <li>– <i>анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не</i></li> </ul>



	<p>использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков;</p> <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> <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> <li>– решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов,</li> </ul>	<p><i>противоречащие контексту;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы;</i></li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>решать практические задачи и задачи из других предметов</i></li> </ul>
--	--	--

	<p>кредитов и ипотек;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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><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>	<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</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</i></li> </ul>

	<p>инструментов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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><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> <li>– соотносить площади</li> </ul>	<p><i>решения;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;</li> <li>– формулировать свойства и признаки фигур;</li> <li>– доказывать геометрические утверждения;</li> <li>– владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);</li> <li>– находить объемы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул;</li> <li>– вычислять расстояния и углы в пространстве.</li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний</li> </ul>
--	---	---

	<p>поверхностей тел одинаковой формы различного размера;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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>	
<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>– Оперировать понятиями декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные векторы;</li> <li>– находить расстояние между двумя точками, сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;</li> <li>– задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;</li> <li>– решать простейшие задачи введением векторного базиса</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>– Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;</li> <li>– понимать роль математики в развитии России</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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;</li> <li>– применять основные методы решения математических задач;</li> <li>– на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;</li> <li>– применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при</li> </ul>

	<p>– приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства</p>	<p><i>решении математических задач</i></p>
--	---	--

## Содержание учебного предмета «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия»

### 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

$\sqrt{\quad}$   $y = \sqrt{x}$ . 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  $0^\circ, 30^\circ, 45^\circ, 60^\circ, 90^\circ, 180^\circ, 270^\circ$  ( $0, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}, \pi, \frac{3\pi}{2}, 2\pi$ ) 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.*

**Календарно – тематическое планирование учебного материала по предмету  
«Математика: алгебра и начала анализа, геометрия» 10 класс (136 ч)**

**по учебнику «Алгебра и начала математического анализа» авт. А.Г. Мордкович**

**по учебнику «Геометрия» авт. Л.С. Атанасян**

№ урока	№ урока раздела	Содержание учебного материала по алгебре	Содержание учебного материала по геометрии	Кол-во часов
		<b>Глава 1. Числовые функции</b>		<b>9</b>
1.	1.	Определение числовой функции и способы её задания		1
2.	2.	Определение числовой функции и способы её задания		1
3.	3.	Определение числовой функции и способы её задания		1
4.	4.	Свойства функций		1
5.	5.	Свойства функций		1
6.	6.	Свойства функций		1
7.	7.	Обратная функция		1

8.	8.	Обратная функция		1
9.	9.	Обратная функция		
		<b>Глава 2. Тригонометрические функции</b>		<b>26</b>
10.	1.	Числовая окружность		1
11.	2.	Числовая окружность		1
12.	3.	Числовая окружность на координатной плоскости		1
13.	4.	Числовая окружность на координатной плоскости		
14.	5.	Числовая окружность на координатной плоскости		
15.	6.	<i>Контрольная работа №1 по теме «Числовая окружность»</i>		<b>1</b>
16.	7.	Синус и косинус. Тангенс и котангенс.		1
17.	8.	Синус и косинус. Тангенс и котангенс.		1
18.	9.	Синус и косинус. Тангенс и котангенс.		1
19.	10.	Тригонометрические функции числового аргумента		1
20.	11.	Тригонометрические функции числового аргумента		1
21.	12.	Тригонометрические функции углового аргумента		1
22.	13.	Тригонометрические функции углового аргумента		1
23.	14.	Формулы приведения		1
24.	15.	Формулы приведения		1

25.	16.	<i>Контрольная работа № 2 по теме «Синус и косинус. Тангенс и котангенс»</i>		<b>1</b>
26.	17.	Функция $y = \sin x$ , её свойства и график		1
27.	18.	Функция $y = \sin x$ , её свойства и график		1
28.	19.	Функция $y = \cos x$ , её свойства и график		1
29.	20.	Функция $y = \cos x$ , её свойства и график		1
30.	21.	Периодичность функций $y = \sin x$ , $y = \cos x$		1
31.	22.	Преобразование графиков тригонометрических функций		1
32.	23.	Преобразование графиков тригонометрических функций		1
33.	24.	Функции $y = \operatorname{tg} x$ , $y = \operatorname{ctg} x$ , их свойства и графики		1
34.	25.	Функции $y = \operatorname{tg} x$ , $y = \operatorname{ctg} x$ , их свойства и графики		1
35.	26.	<i>Контрольная работа № 3 по теме «Тригонометрические функции»</i>		<b>1</b>
			<b>Введение</b>	<b>1</b>
36.	1.		Предмет стереометрии. Основные понятия и аксиомы стереометрии. Первые следствия из теорем.	1
			<b>Глава 1. Параллельность прямых и плоскостей</b>	<b>7</b>
37.	2.		Параллельность прямых, прямой и плоскости	1

38.	3.		Скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми.	1
39.	4.		Параллельность плоскостей	1
40.	5.		Свойства параллельных плоскостей.	1
41.	6.		Тетраэдр	1
42.	7.		Параллелепипед	1
43.	8.		Задачи на построение сечений	1
			<b>Глава 2. Перпендикулярность прямых и плоскостей</b>	<b>12</b>
44.	9.		Перпендикулярные прямые	1
45.	10.		Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости	1
46.	11.		Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1
47.	12.		Расстояние от точки до плоскости	1
48.	13.		Теорема о трёх перпендикулярах	1
48.	14.		Угол между прямой и плоскостью	1
50.	15.		Решение задач на тему «Прямые и наклонные»	1
51.	16.		Двугранный угол	1
52.	17.		Признак перпендикулярности двух плоскостей	1
53.	18.		Прямоугольный параллелепипед	1
54.	19.		Решение задач на тему «Перпендикулярность и параллельность прямых и плоскостей»	1

55.	20.		<i>Контрольная работа № 4 «Перпендикулярность и параллельность прямых и плоскостей»</i>	<b>1</b>
		<b>Глава 3. Тригонометрические уравнения</b>		<b>10</b>
56.	1.	Арккосинус и решение уравнения $\cos t = a$		1
57.	2.	Арккосинус и решение уравнения $\cos t = a$		1
58.	3.	Арксинус и решение уравнения $\sin t = a$		1
59.	4.	Арксинус и решение уравнения $\sin t = a$		1
60.	5.	Арктангенс и аркотангенс. Решение уравнения $\operatorname{tg} t = a, \operatorname{ctg} t = a$		1
61.	6.	Тригонометрические уравнения		1
62.	7.	Тригонометрические уравнения		1
63.	8.	Тригонометрические уравнения		1
64.	9.	Тригонометрические уравнения		1
65.	10.	<i>Контрольная работа № 5 по теме «Тригонометрические уравнения»</i>		1
		<b>Глава 4. Преобразование тригонометрических выражений</b>		<b>15</b>

66.	1.	Синус и косинус суммы и разности аргументов.		1
67.	2.	Синус и косинус суммы и разности аргументов.		1
68.	3.	Синус и косинус суммы и разности аргументов.		1
69.	4.	Синус и косинус суммы и разности аргументов.		1
70.	5.	Тангенс суммы и разности аргументов.		1
71.	6.	Тангенс суммы и разности аргументов.		1
72.	7.	Формулы двойного аргумента		1
73.	8.	Формулы двойного аргумента		1
74.	9.	Формулы двойного аргумента		1
75.	10.	Преобразования сумм тригонометрических функций в произведения		1
76.	11.	Преобразования сумм тригонометрических функций в произведения		1
77.	12.	Преобразования сумм тригонометрических функций в произведения		1
78.	13.	<b>Контрольная работа № 6</b> <b>по теме «Преобразование тригонометрических выражений»</b>		1
79.	14.	Преобразования произведений тригонометрических функций в сумму		1
80.	15.	Преобразования произведений тригонометрических функций в сумму		1

			<b>Глава 3. Многогранники</b>	<b>7</b>
81.	1.		Понятие многогранника . Призма	1
82.	2.		Призма	1
83.	3.		Пирамида	1
84.	4.		Правильная пирамида. Усечённая пирамида.	1
85.	5.		Симметрия в пространстве. Правильные многогранники.	1
86.	6.		Решение задач на тему «Многогранники»	1
87.	7.		<i>Контрольная работа № 7 по теме «Правильные многогранники»</i>	1
		<b>Глава 5. Производная</b>		<b>31</b>
88.	1.	Числовые последовательности и их свойства. Предел последовательности		1
89.	2.	Числовые последовательности и их свойства. Предел последовательности		1
90.	3.	Сумма бесконечной геометрической прогрессии		1
91.	4.	Сумма бесконечной геометрической прогрессии		1
92.	5.	Предел функции		1
93.	6.	Предел функции		1
94.	7.	Предел функции		1
95.	8.	Определение производной		1



96.	9.	Определение производной		1
97.	10.	Определение производной		1
98.	11.	Вычисление производных		1
99.	12.	Вычисление производных		1
100.	13.	Вычисление производных		
101.	14.	<b>Контрольная работа № 8 по теме «Вычисление производных»</b>		<b>1</b>
102.	15.	Уравнение касательной к графику функции		1
103.	16.	Уравнение касательной к графику функции		1
104.	17.	Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы		1
105.	18.	Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы		1
106.	19.	Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы		1
107.	20.	Построение графиков функций		1
108.	21.	Построение графиков функций		1
109.	22.	Построение графиков функций		1
110.	23.	<b>Контрольная работа № 9 по теме «Применение производной для исследования функций»</b>		<b>1</b>
111.	24.	Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на		1

		промежутке		
112.	25.	Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке		1
113.	26.	Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке		1
114.	27.	Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин		1
115.	28.	Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин		1
116.	29.	Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин		1
117.	30.	<i>Контрольная работа №10 по теме «Производная»</i>		<b>1</b>
118.	31.	<i>Контрольная работа №10 по теме «Производная»</i>		<b>1</b>
			<b>Глава 6. Векторы в пространстве.</b>	<b>5</b>
119.	1.		Понятие вектора в пространстве. Равные векторы.	1
120.	2.		Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число.	1
121.	3.		Компланарные векторы. Правило параллелепипеда.	1
122.	4.		Разложение по трём некопланарным векторам.	1
123.	5.		Решение задач по теме «Векторы». Самостоятельная работа.	1

		<i>Обобщающее повторение</i>		<b>14</b>
124.	1.	Обобщающее повторение		1
125.	2.	Обобщающее повторение		1
126.	3.	Обобщающее повторение		1
127.	4.	Обобщающее повторение		1
128.	5.	Обобщающее повторение		1
129.	6.	Обобщающее повторение		1
130.	7.	Обобщающее повторение		1
131.	8.	Обобщающее повторение		1
132.	9.	Обобщающее повторение		1
133.	10.	Обобщающее повторение		1
			<b>Заключительное повторение курса геометрии 10 класса</b>	<b>3</b>
134.	1.		Заключительное повторение курса геометрии 10 класса	1
135.	2.		Заключительное повторение курса геометрии 10 класса	1
136.	3.		Заключительное повторение курса геометрии 10 класса	1
	<b>ИТОГО</b>			<b>136</b>

**Календарно – тематическое планирование учебного материала по предмету  
«Математика: алгебра и начала анализа, геометрия» 11 класс (136 ч)**

**по учебнику «Алгебра и начала математического анализа» авт. А.Г. Мордкович**

**по учебнику «Геометрия» авт. Л.С. Атанасян**

№ урока	№ урока раздела	Содержание учебного материала по алгебре	Содержание учебного материала по геометрии	Кол-во часов
	<b>Глава 6</b>	<b>Степени и корни. Степенная функция</b>		<b>18</b>
1.	1.	Понятие корня $n$ -й степени из действительного числа		1
2.	2.	Понятие корня $n$ -й степени из действительного числа		1
3.	3.	Функции вида $y = \sqrt[n]{x}$ , их свойства и графики		1
4.	4.	Функции вида $y = \sqrt[n]{x}$ , их свойства и графики		1
5.	5.	Функции вида $y = \sqrt[n]{x}$ , их свойства и графики		1
6.	6.	Свойства корня $n$ -й степени		1
7.	7.	Свойства корня $n$ -й степени		1
8.	8.	Свойства корня $n$ -й степени		1
9.	9.	Преобразование выражений, содержащих радикалы		1
10.	10.	Преобразование выражений, содержащих радикалы		1
11.	11.	Преобразование выражений, содержащих радикалы		1
12.	12.	<b>Контрольная работа № 1 по теме «Степени и корни. Степенная функция»</b>		1
13.	13.	Обобщение понятия о показателе степени		1
14.	14.	Обобщение понятия о показателе степени		1
15.	15.	Обобщение понятия о показателе степени		1
16.	16.	Степенные функции, их свойства и графики		1
17.	17.	Степенные функции, их свойства и графики		1

18.	18.	Степенные функции, их свойства и графики		1
				1
			<b>Метод координат в пространстве</b>	<b>8</b>
19.	1.		Координаты точки и координаты вектора	1
20.	2.		Координаты точки и координаты вектора	1
21.	3.		Координаты точки и координаты вектора	1
22.	4.		Координаты точки и координаты вектора	1
23.	5.		Скалярное произведение векторов	1
24.	6.		Скалярное произведение векторов	1
25.	7.		Скалярное произведение векторов	1
26.	8.		<b>Контрольная работа № 2 по теме «Метод координат в пространстве»</b>	<b>1</b>
		<b>Показательная и логарифмическая функции</b>		<b>29</b>
27.	1.	Показательная функция, ее свойства и график		1
28.	2.	Показательная функция, ее свойства и график		1
29.	3.	Показательная функция, ее свойства и график		1
30.	4.	Показательные уравнения и неравенства		1
31.	5.	Показательные уравнения и неравенства		1
32.	6.	Показательные уравнения и неравенства		1
33.	7.	Показательные уравнения и неравенства		1
34.	8.	<b>Контрольная работа № 3 по теме «Показательная функция»</b>		<b>1</b>
35.	9.	Понятие логарифма		1
36.	10.	Понятие логарифма		1
37.	11.	Функция $y = \log_a x$ , ее свойства и график		1
38.	12.	Функция $y = \log_a x$ , ее свойства и график		1

39.	13.	Функция $y = \log_a x$ , ее свойства и график		1
40.	14.	Свойства логарифмов		1
41.	15.	Свойства логарифмов		1
42.	16.	Свойства логарифмов		1
43.	17.	Логарифмические уравнения		1
44.	18.	Логарифмические уравнения		1
45.	19.	Логарифмические уравнения		1
46.	20.	<b>Контрольная работа № 4 по теме «Логарифмическая функция»</b>		1
47.	21.	Логарифмические неравенства		1
48.	22.	Логарифмические неравенства		1
49.	23.	Логарифмические неравенства		1
50.	24.	Переход к новому основанию логарифма		1
51.	25.	Переход к новому основанию логарифма		1
52.	26.	Дифференцирование показательной и логарифмической функций		1
53.	27.	Дифференцирование показательной и логарифмической функций		1
54.	28.	Дифференцирование показательной и логарифмической функций		1
55.	29.	<b>Контрольная работа № 5 по теме «Дифференцирование показательной и логарифмической функций»</b>		1
			<b>Цилиндр, конус, шар</b>	<b>13</b>
56.	1.		Цилиндр	1
57.	2.		Цилиндр	1
58.	3.		Цилиндр	1
59.	4.		Цилиндр	1
60.	5.		Конус	1
61.	6.		Конус	1
62.	7.		Конус	1

63.	8.		Конус	1
64.	9.		Сфера	1
65.	10.		Сфера	1
66.	11.		Сфера	1
67.	12.		Сфера	1
68.	13.		<b>Контрольная работа № 6 по теме «Цилиндр, конус, шар»</b>	1
			<b>Первообразная и интеграл</b>	<b>8</b>
69.	1.	Первообразная		1
70.	2.	Первообразная		1
71.	3.	Первообразная		1
72.	4.	Определенный интеграл		1
73.	5.	Определенный интеграл		1
74.	6.	Определенный интеграл		1
75.	7.	Определенный интеграл		1
76.	8.	<b>Контрольная работа № 7 по теме «Первообразная и интеграл»</b>		1
			<b>Объемы тел</b>	<b>13</b>
77.	1.		Объем прямоугольного параллелепипеда	1
78.	2.		Объем прямоугольного параллелепипеда	1
79.	3.		Объем прямой призмы и цилиндра	1
80.	4.		Объем прямой призмы и цилиндра	1
81.	5.		Объем прямой призмы и цилиндра	1
82.	6.		Объем наклонной призмы, пирамиды, конуса	1
83.	7.		Объем наклонной призмы, пирамиды, конуса	1
84.	8.		Объем наклонной призмы, пирамиды, конуса	1
85.	9.		Объем наклонной призмы,	1

			пирамиды, конуса	
86.	10.	Статистическая обработка данных	Объем шара и площадь сферы	1
87.	11.		Объем шара и площадь сферы	1
88.	12.	Статистическая обработка данных	Объем шара и площадь сферы	1
89.	13.	Простейшие вероятностные задачи	<b>Контрольная работа № 8 по теме «Объемы тел»</b>	1
		<b>Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей</b>		
90.	1.	Статистическая обработка данных		1
91.	2.	Статистическая обработка данных		1
92.	3.	Статистическая обработка данных		1
93.	4.	Простейшие вероятностные задачи		1
94.	5.	Простейшие вероятностные задачи		1
95.	6.	Простейшие вероятностные задачи		1
96.	7.	Сочетания и размещения		1
97.	8.	Сочетания и размещения		1
98.	9.	Сочетания и размещения		1
99.	10.	Формула бинома Ньютона		1
100.	11.	Формула бинома Ньютона		1
101.	12.	Случайные события и их вероятности		1
102.	13.	Случайные события и их вероятности		1
103.	14.	Случайные события и их вероятности		1
104.	15.	<b>Контрольная работа № 8 по теме «Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей»</b>		1
		<b>Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств</b>		20
105.	1.	Равносильность уравнений		1
106.	2.	Равносильность уравнений		1
107.	3.	Общие методы решения уравнений		1



108.	4.	Общие методы решения уравнений		1
109.	5.	Общие методы решения уравнений		1
110.	6.	Решение неравенств с одной переменной		1
111.	7.	Решение неравенств с одной переменной		1
112.	8.	Решение неравенств с одной переменной		1
113.	9.	Решение неравенств с одной переменной		1
114.	10.	Уравнения и неравенства с двумя переменными		1
115.	11.	Уравнения и неравенства с двумя переменными		1
116.	12.	Системы уравнений		1
117.	13.	Системы уравнений		1
118.	14.	Системы уравнений		1
119.	15.	Системы уравнений		1
120.	16.	Уравнения и неравенства с параметрами		1
121.	17.	Уравнения и неравенства с параметрами		1
122.	18.	Уравнения и неравенства с параметрами		1
123.	19.	<b>Контрольная работа № 10 по теме «Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств»</b>		1
124.	20.	<b>Контрольная работа № 10 по теме «Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств»</b>		1
		<b>Обобщающее повторение</b>		<b>12</b>
125.	1.	Обобщающее повторение		1
126.	2.	Обобщающее повторение		1
127.	3.	Обобщающее повторение		1
128.	4.	Обобщающее повторение		1
129.	5.	Обобщающее повторение		1
130.	6.	Обобщающее повторение		1
131.	7.	Обобщающее повторение		1
132.	8.	Обобщающее повторение		1

133.	9.	Обобщающее повторение		<b>1</b>
134.	10.	Обобщающее повторение		<b>1</b>
135.	11.	Обобщающее повторение		<b>1</b>
136.	12.	Обобщающее повторение		<b>1</b>
	<b>ИТОГО</b>		<b>136</b>	

