

Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение  
Гимназия №3 муниципального района Мелеузовский район  
Республики Башкортостан

**Рабочая программа учебного предмета**

**«МАТЕМАТИКА:  
АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО  
АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИЯ»  
*(базовый уровень)***

Среднее общее образование  
10-11 классы  
срок реализации -2 года

2020

## Пояснительная записка

Рабочая программа «**Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия**» (*базовый уровень*) для 10-11 классов составлена на основе

- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования»;
- Примерная основная образовательная программа среднего общего образования, одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з);
- Основная образовательная программа среднего общего образования МОБУ Гимназия №3 муниципального района Мелеузовский район РБ;
- Авторская программа по алгебре и началам анализа А. Г. Мордковича
- Авторская программа по геометрии Л.С. Атанасяна

Для реализации рабочей программы используются учебники:

- А. Г. Мордкович, П. В. Семёнов Алгебра и начала математического анализа 10 класс. (базовый и углублённый уровни). Учебник для общеобразовательных организаций . Часть 1.- М.: Мнемозина, 2020
- А. Г. Мордкович, П. В. Семёнов Алгебра и начала математического анализа 10 класс. (базовый и углублённый уровни). Учебник для общеобразовательных организаций. Часть 2. - М.: Мнемозина, 2020
- А. Г. Мордкович, П. В. Семёнов Алгебра и начала математического анализа 11 класс. (базовый и углублённый уровни). Учебник для общеобразовательных организаций . Часть 1.- М.: Мнемозина, 2020
- А. Г. Мордкович, П. В. Семёнов Алгебра и начала математического анализа 11 класс. (базовый и углублённый уровни). Учебник для общеобразовательных организаций. Часть 2. - М.: Мнемозина, 2020
- Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. Геометрия, 10–11: Учеб. для общеобразовательных учреждений– М.: Просвещение
- С.М. Никольский и др. Алгебра и начала анализа, 10 класс / М. Просвещение
- С.М. Никольский и др. Алгебра и начала анализа, 11 класс / М. Просвещение
- Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. Геометрия, 10–11: Учеб. для общеобразовательных учреждений– М.: Просвещение

Данная программа рассчитана на 272 учебных часа .

Класс	Количество часов в неделю	Всего часов за учебный год
10	4	136
11	4	136

## **Планируемые результаты освоения учебного предмета «Математика»**

### **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.

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.

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 достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;
- готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.

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.

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.

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.

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.

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.

### **Метапредметные результаты**

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 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;

- 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.

#### Предметные результаты

	<b>Базовый уровень «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 прикладным использованием математики	<i>Для развития мышления, использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики</i>
	<b>Требования к результатам</b>	
<b>Элементы теории множеств и математической логики</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать на базовом уровне понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал;</li> <li>– оперировать на базовом уровне понятиями:</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;</li> <li>– оперировать понятиями:</li> </ul>

	<p>утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;</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 описания реальных процессов и явлений;</li> <li>– проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни</li> </ul>	<p><i>утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>проверять принадлежность элемента множеству;</i></li> <li>– <i>находить пересечение и объединение множеств, в 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>– <i>использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;</i></li> <li>– <i>проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов</i></li> </ul>
<p><b>Числа и выражения</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать на базовом уровне понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;</li> <li>– оперировать на базовом уровне понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на</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</i></li> </ul>

	<p>тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами;</li> <li>– выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел;</li> <li>– сравнивать рациональные числа между собой;</li> <li>– оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях;</li> <li>– изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа;</li> <li>– изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях;</li> <li>– выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений;</li> <li>– выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие;</li> <li>– вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;</li> <li>– изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах;</li> <li>– оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных</li> </ul>	<p><i>тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину, числа <math>e</math> и <math>\pi</math>;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <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 задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства;</i></li> <li>– <i>оценивать, сравнивать и</i></li> </ul>
--	--	---



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

	<p><i>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>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> </ul> <p><i>уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи</i></p>
<b>Функции</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– 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;</li> <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,</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 числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции;</li> <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</li> </ul>

	<p>линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы;</li> <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><i>наибольшие и наименьшие значения;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.);</i></li> <li>– <i>решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.</i></li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>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.);</i></li> <li>– <i>интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;</i></li> </ul> <p><i>определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)</i></p>
<p><b>Элементы математическо</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать на базовом уровне понятиями:</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Оперировать понятиями: производная функции в точке,</i></li> </ul>

<p><b>го анализа</b></p>	<p>производная функции в точке, касательная к графику функции, 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>– пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах;</li> <li>– соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т.п.);</li> <li>– использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса</li> </ul>	<p><i>касательная к графику функции, производная функции;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;</i></li> <li>– <i>вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;</i></li> <li>– <i>исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа.</i></li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик реальных процессов, нахождением наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения и т.п.;</i></li> <li>– <i>интерпретировать полученные результаты</i></li> </ul>
<p><b>Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана,</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> </ul>

	<p>наибольшее и наименьшее значения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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 математическом ожидании и дисперсии случайных величин;</i></li> <li>– <i>иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;</i></li> <li>– <i>понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;</i></li> <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 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>– <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</i></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> <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, кредитов и ипотек;</li> <li>– решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, на определение положения на временной оси (до нашей эры и после), на движение денежных средств (приход/расход), на определение глубины/высоты и т.п.;</li> </ul>	<p><i>в контексте условия задачи, выбирать решения, не 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: решать практические задачи и задачи из других предметов</i></p>
--	---	---

	<ul style="list-style-type: none"> <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>	
<p><b>Геометрия</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;</li> <li>– распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);</li> <li>– изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов;</li> <li>– делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;</li> <li>– извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;</li> <li>– применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;</li> <li>– находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул;</li> <li>– распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>утверждения;</i></li> <li>– <i>владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);</i></li> <li>– <i>находить объемы и 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>

	<ul style="list-style-type: none"> <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 поверхностей тел одинаковой формы различного размера;</li> <li>– соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера;</li> <li>– оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников)</li> </ul>	
<p><b><i>Векторы и координаты в пространстве</i></b></p>	<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</li> </ul>



		<p><i>неколлинеарным векторам;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;</i></li> <li>– <i>решать простейшие задачи введением векторного базиса</i></li> </ul>
<b><i>История математики</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;</i></li> <li>– <i>знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей;</i></li> <li>– <i>понимать роль математики в развитии России</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;</i></li> </ul> <p><i>понимать роль математики в развитии России</i></p>
<b><i>Методы математики</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Применять известные методы при решении стандартных математических задач;</i></li> <li>– <i>замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности;</i></li> <li>– <i>приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства</i></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> </ul> <p><i>применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач</i></p>

## Содержание учебного предмета «Математика»

### Модуль: алгебра и начала анализа

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

– Степенная функция и ее свойства и график. Иррациональные уравнения.

– Метод интервалов для решения неравенств.

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

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

– Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций.

– Уравнения, системы уравнений с параметром.

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

- Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.
- Понятие о непрерывных функциях. Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной. *Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении задач.*
- Первообразная. Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Определенный интеграл. Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла.

### **Модуль: 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.

## **Тематическое планирование учебного предмета «Математика»**

### **Учебник:**

- А. Г. Мордкович, П. В. Семёнов Алгебра и начала математического анализа 10 класс. (базовый и углублённый уровни). Учебник для общеобразовательных организаций . Часть 1.- М.: Мнемозина, 2020
- А. Г. Мордкович, П. В. Семёнов Алгебра и начала математического анализа 10 класс. (базовый и углублённый уровни). Учебник для общеобразовательных организаций. Часть 2. - М.: Мнемозина, 2020
- А. Г. Мордкович, П. В. Семёнов Алгебра и начала математического анализа 11 класс. (базовый и углублённый уровни). Учебник для общеобразовательных организаций . Часть 1.- М.: Мнемозина, 2020
- А. Г. Мордкович, П. В. Семёнов Алгебра и начала математического анализа 11 класс. (базовый и углублённый уровни). Учебник для общеобразовательных организаций. Часть 2. - М.: Мнемозина, 2020

### **Модуль: алгебра и начала анализа 10 класс**

<b>№</b>	<b>Содержание материала</b>	<b>Количество часов</b>
1-2	Повторение курса алгебры 7-9 класса	2
	<b>Тригонометрические функции (20 часов)</b>	
3-4	Числовая окружность	2
5-6	Числовая окружность на координатной плоскости	2
7	Контрольная работа №1 по теме «Числовые функции. Числовая окружность»	1
8-9	Синус и косинус	2
10	Тангенс и котангенс	1
11-12	Тригонометрические функции числового аргумента	2
13-14	Тригонометрические функции углового аргумента	2

15-16	Формулы приведения	2
17	Контрольная работа № 2 по теме «Тригонометрические функции»	1
18	Функция $y = \sin x$ , ее свойства и график	1
19	Функция $y = \cos x$ , ее свойства и график	1
20	Преобразование графиков тригонометрических функций	1
21	Функции $y = \operatorname{tg} x$ , $y = \operatorname{ctg} x$ , их свойства и графики	1
22	Контрольная работа № 3 по теме «Тригонометрические функции и их свойства»	1
	<b>Тригонометрические уравнения (9 часов)</b>	
23-24	Арккосинус. Решение уравнения $\cos x = a$	2
25-26	Арксинус. Решение уравнения $\sin x = a$	2
27-28	Арктангенс и арккотангенс. Решение уравнения $\operatorname{tg} x = a$ , $\operatorname{ctg} x = a$	2
29-30	Тригонометрические уравнения	2
31	Контрольная работа № 4 по теме «Тригонометрические уравнения»	1
	<b>Преобразование тригонометрических выражений (9 часов)</b>	
32-33	Синус и косинус суммы и разности аргументов	2
34 -35	Тангенс суммы и разности аргументов	2
36 -37	Формулы двойного угла	2
38 -39	Преобразование сумм тригонометрических функций в произведения	2
40	Контрольная работа № 5 по теме «Преобразование тригонометрических выражений »	1
	<b>Производная (24 часа)</b>	
41	Числовые последовательности. Предел последовательности	1
42	Сумма бесконечной геометрической прогрессии	1
43 -44	Предел функции	2
45 -46	Определение производной	2
47 -48	Вычисление производной	2
49	Контрольная работа № 6 по теме «Производная»	1
50	Уравнение касательной к графику функции	1
52-53	Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы	2
54-55	Построение графиков функций	2
56	Контрольная работа № 7 по теме «Применение производной к исследованию функций»	1
57-58	Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке	2
59	Задачи на отыскание наибольшего и наименьшего значений величин	1
60	Контрольная работа № 8 по теме «Применение производной к исследованию функций»	1
	<b>Обобщающее повторение курса алгебры и начала анализа за 10 класс (5 часов)</b>	
61	Тригонометрические уравнения	1
62	Преобразование тригонометрических выражений	1
63	Применение производной	1

64	Итоговая контрольная работа	1
65	Решение задач по курсу 10 класса	1
66-68	Резерв	3

### 11 класс

№	Наименование раздела, темы	Кол-во часов
1-4	<b>Повторение курса 10 класса.</b> Тригонометрические функции, уравнения. Производная. Применение производной к решению задач.	4
	<b>Степени и корни. Степенные функции</b>	<b>12</b>
5	Понятие корня n-ой степени из действительного числа	1
6-7	Функции $y = \sqrt[n]{x}$ , их свойства и графики	2
8-9	Свойства корня n-ой степени	2
10-11	Преобразование выражений, содержащих радикалы.	2
12-13	Обобщение понятия о показателе степени.	2
14-15	Степенные функции, их свойства и графики	2
16	Контрольная работа № 1 « Степенная функция»	1
	<b>Показательная и логарифмическая функции</b>	<b>18</b>
17	Показательная функция, ее свойства и график	1
18-19	Показательные уравнения	2
20-21	Показательные неравенства	2
22-23	Понятие логарифма	2
24	Логарифмическая функция, ее свойства и график	1
25-27	Свойства логарифмов	3
28-29	Логарифмические уравнения	2
30-31	Логарифмические неравенства	2
32-33	Дифференцирование показательной и логарифмической функции	2
34	Контрольная работа № 2 «Показательная и логарифмическая функции»	1
	<b>Первообразная и интеграл</b>	<b>8</b>
35-36	Первообразная и неопределенный интеграл	2
37-38	Определенный интеграл	2
39-40	Вычисление площадей плоских фигур.	2
41	Примеры применения интеграла в физике.	1
42	Контрольная работа № 3 « Первообразная и интеграл»	1

	<b>Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств</b>	<b>14</b>
43	Равносильность уравнений	1
44-45	Общие методы решения уравнений	2
46-47	Решение неравенств с одной переменной.	2
48-49	Равносильность неравенств, системы и совокупности неравенств, иррациональные неравенства.	2
50-51	Уравнения и неравенства с модулями	2
52-53	Системы уравнений	2
54	Контрольная работа №8 « Уравнения и неравенства»	1
55-56	Уравнения и неравенства с параметрами .	2
	<b>Повторение</b>	<b>8</b>
57	Преобразование тригонометрических выражений. Тригонометрические уравнения	<b>1</b>
58	Показательные уравнения и неравенства	<b>1</b>
59	Логарифмы. Преобразование логарифмических выражений. Логарифмическая функция	<b>1</b>
60	Логарифмические уравнения и неравенства	<b>1</b>
61	Функции и их свойства	<b>1</b>
62	Вычисление производных. Исследование функций.	<b>1</b>
63	Итоговая контрольная работа	<b>1</b>
64	Решение задач по курсу 10-11 классов.	<b>1</b>
65-68	Резерв	<b>4</b>
	<b>ИТОГО:</b>	<b>68</b>

**Учебники:**

1. С.М. Никольский и др. Алгебра и начала анализа, 10 класс / М. Просвещение
2. С.М. Никольский и др. Алгебра и начала анализа, 11 класс / М. Просвещение

**10 класс**

№	Наименование раздела, темы	Кол-во часов
	<b>Действительные числа</b>	
1	Понятие действительные числа	1
2	Множество чисел. Свойства действительных чисел	1
3	Перестановки. Размещения Сочетания.	1
	<b>Рациональные уравнения и неравенства</b>	
4	Рациональные выражения	1

5	Рациональные уравнения	1
6	Системы рациональных уравнений	1
7-8	Метод интервалов решения неравенств	2
9-10	Рациональные неравенства	2
11-12	Нестрогие неравенства	2
13	Системы рациональных неравенств	1
14	Контрольная работа №1	1
	<b>Корень степени n</b>	
15	Понятие функции и её график	1
16	Функция $y = x^n$	1
17	Понятие корня степени n	1
18	Арифметический корень	1
19	Свойства корней степени n	1
20	Функция $y = \sqrt{x}$	1
21	Контрольная работа №2	1
	<b>Степень положительного числа</b>	
22	Степень с рациональным показателем	1
23	Свойства степени с рациональным показателем	1
24	Понятие предела последовательности	1
25	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	1
26	Число e	1
27	Показательная функция	1
28	Контрольная работа №3	1
	<b>Логарифмы</b>	
29	Понятие логарифма	1
30-31	Свойства логарифмов	2
32	Логарифмическая функция	1
	<b>Показательные и логарифмические уравнения и неравенства</b>	
33	Простейшие показательные уравнения	1
34	Простейшие логарифмические уравнения	1
35	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	1
36-37	Простейшие показательные и логарифмические неравенства	2
38	Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	1
39	Контрольная работа №4	1
	<b>Синус и косинус угла</b>	



40	Понятие угла. Радианная мера угла	1
41	Радианная мера угла	1
42	Определение синуса и косинуса угла	1
43	Основные формулы для $\sin \alpha$ и $\cos \alpha$	1
44	Арксинус. Арккосинус.	1
	<b>Тангенс и котангенс угла</b>	
45	Определение тангенса и котангенса угла. Основные формулы для $\operatorname{tg} \alpha$ и $\operatorname{ctg} \alpha$	1
46	Арктангенс. Арккотангенс	1
47	Контрольная работа №5	1
	<b>Формулы сложения</b>	
48	Косинус разности косинус суммы двух углов	1
49	Синус суммы синус и разности двух углов	1
50	Сумма и разность синусов и косинусов	1
51	Формулы для двойных и половинных углов	1
	<b>Тригонометрические функции числового аргумента</b>	
52	Функция $y = \sin x$	1
53	Функция $y = \cos x$	1
54	Функция $y = \operatorname{tg} x$	1
55	Функция $y = \operatorname{ctg} x$	1
56	Контрольная работа №6	1
	<b>Тригонометрические уравнения и неравенства</b>	
57-58	Простейшие тригонометрические уравнения	2
59-60	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	2
61	Контрольная работа №7	1
	<b>Элементы теории вероятностей</b>	<b>4</b>
62	Понятия вероятности события	1
63	Свойства вероятностей событий	1
64-65	<b>Повторение курса алгебры и математического анализа за 10 класс</b>	<b>2</b>
66-68	Резерв	3

**11 класс**

№	Наименование раздела, темы	Кол-во часов
	<b>§1. Функции и их графики</b>	
1	Элементарные функции	1
2	Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции	1
3	Четность, нечетность, периодичность функций	1
4	Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции	1
5	Исследование функций и построение их графиков элементарными методами	1
6	Основные способы преобразования графиков	1
	<b>§2. Предел функции и непрерывность</b>	
7	Понятие предела функции	1
8	Контрольная работы №1 «Функции и их графики»	1
	<b>§4. Производная</b>	
9	Понятие производной	1
10	Производная суммы. Производная разности.	1
11	Производная произведения. Производная частного	1
12	Производные элементарных функций	1
13	Контрольная работа №2. «Производная»	1
	<b>§5. Применение производной</b>	
14	Максимум и минимум функции	1
15	Уравнение касательной	1
16-17	Возрастание и убывание функций	2
18	Экстремум функции с единственной критической точкой	1
19-20	Построение графиков функций с применением производная.	2
21	Контрольная работа №3. «Применение производной»	1
	<b>§6. Первообразная и интеграл</b>	
22	Понятие первообразной. Площадь криволинейной трапеции	1
23	Определенный интеграл	1
24	Формула Ньютона-Лейбница	1
25	Свойства определенных интегралов	1
26	Контрольная работа №4 «Первообразная и интеграл»	1
	<b>§7. Равносильность уравнений и неравенств.</b>	
27	Равносильность преобразования уравнений	1

28	Равносильность преобразования неравенств	1
	<b>§8. Уравнения-следствия</b>	
29	Понятие уравнения-следствия	1
30	Возведение уравнения в четную степень	1
	<b>§9. Равносильность уравнений и неравенств системам</b>	
31	Основные понятия	1
32-33	Решение уравнений с помощью систем	2
34	Уравнения вида $f(\alpha(x)) = f(\beta(x))$	1
35	Решение неравенств с помощью систем	1
36	Неравенства вида $f(\alpha(x)) > f(\beta(x))$	1
37	Контрольная работа №5 «Равносильность уравнение и неравенств системам»	1
	<b>§10. Равносильность уравнений на множествах</b>	
38	Возведение уравнения в четную степень	1
39	Умножение уравнения на функцию	1
40	Другие преобразования уравнений	1
41	Применение нескольких преобразований	1
	<b>§11. Равносильность неравенств на множествах</b>	
42	Возведение неравенства в четную степень	1
43	Умножение неравенства на функцию	1
44	Другие преобразования неравенств	1
45	Применение нескольких преобразований	1
46	Нестрогие неравенства	1
	<b>§12. Метод промежутков для уравнений и неравенств</b>	
47	Уравнения с модулями	1
48	Неравенства с модулями	1
49	Метод интервалов для непрерывных функций	1
50	Контрольная работа №6 «Равносильность уравнений и неравенств на множествах»	1
	<b>§13. Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств</b>	
51	Использование областей существования функций	1
52	Использование неотрицательности функций	1
53	Использование ограниченности функций	1
	<b>§14. Системы уравнений с несколькими неизвестными</b>	

54	Равносильность систем	1
55	Система-следствие	1
56	Метод замены неизвестных	1
57	Контрольная работа №7 «Системы уравнений с несколькими неизвестными»	1
	<b>Повторение</b>	<b>8</b>
58-64	Повторение курса алгебры и математического анализа X-XI классов	7
65	Итоговая контрольная работа №8	1
66-68	Резерв	3

### Модуль: геометрия

**Учебник:** Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. Геометрия, 10–11: Учеб. для общеобразоват. учреждений– М.: Просвещение

#### 10 класс

№ урока	Тема урока	Количество часов
	<b>Введение. Аксиомы стереометрии и их следствия.</b>	<b>5</b>
1	Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии.	1
2	Некоторые следствия из аксиом	1
3	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий.	1
4.	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий.	1
5	Самостоятельная работа по теме «Аксиомы стереометрии и их следствия»	1
	<b>Параллельность прямых и плоскостей.</b>	<b>19</b>
6	Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трёх прямых	1
7	Параллельность прямой и плоскости	1
8	Решение задач на параллельность прямых.	1
9	Решение задач на применение параллельности прямой и плоскости	1
10	Самостоятельная работа по теме «Параллельность прямых, прямой и плоскости»	1
11	Скрещивающиеся прямые.	1
12	Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми в	1

	пространстве.	
13	Решение задач на взаимное расположение прямых в пространстве.	1
14	Решение задач по теме «Параллельность прямых, прямой и плоскости»	1
15	<b>Контрольная работа №1 «Взаимное расположение прямых в пространстве»</b>	1
16	Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей.	1
17	Решение задач на применение определения и свойств параллельных плоскостей.	1
18	Тетраэдр.	1
19	Параллелепипед.	1
20	Примеры задач на построение сечений	1
21	Задачи на построение сечений	1
22	Решение задач на параллельность прямых и плоскостей.	1
23.	Решение задач на параллельность прямых и плоскостей.	1
24	<b>Контрольная работа №2 «Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед»</b>	1
	<b>Перпендикулярность прямых и плоскостей.</b>	<b>21</b>
25	Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости	1
26	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1
27	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости	1
28	Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости.	1
29	Самостоятельная работа по теме «Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости»	1
30	Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трёх перпендикулярах.	1
31	Угол между прямой и плоскостью.	1
32	Решение задач на применение теоремы о трёх перпендикулярах	1
33	Решение задач на применение угла между прямой и плоскостью.	1
34	Самостоятельная работа по теме «Теорема о трёх перпендикулярах»	1
35	Двугранный угол.	1
36	Признак перпендикулярности двух плоскостей.	1
37	Прямоугольный параллелепипед	1
38	Решение задач на применение свойств прямоугольного параллелепипеда	1
39.	Решение задач по теме «Перпендикулярность прямой и плоскости»	1
40	Решение задач по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	1
41	<b>Контрольная работа №3 «Перпендикулярность прямых и плоскостей»</b>	1
	<b>Многогранники</b>	<b>13</b>
42	Понятие многогранника. Призма.	1
43	Площадь боковой поверхности призмы	1
44	Решение задач на нахождение элементов и поверхности призмы	1
45	Самостоятельная работа по теме «Призма»	1
46	Пирамида.	1
47	Правильная пирамида.	1
48	Решение задач на нахождение элементов и поверхности пирамиды	1

49	Усечённая пирамида.	1
50	Самостоятельная работа по теме «Пирамида»	1
51	Правильные многогранники	1
52	Решение задач по теме «Многогранники»	1
53	<b>Контрольная работа №4 «Многогранники»</b>	1
	<b>Векторы в пространстве.</b>	<b>6</b>
54	Понятие вектора. Равенство векторов.	1
55	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов.	1
56	Умножение вектора на число.	1
57	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда.	1
58	Разложение вектора по трём некопланарным векторам	1
59	<b>Контрольная работа №5 «Векторы в пространстве»</b>	1
60-64	<b>Повторение курса геометрии 10 класса</b>	<b>5</b>
65	Итоговая контрольная работа	1
66-68	Резерв	3

## 11 класс

№ урока	Тема урока	Количество часов
	<b>Метод координат в пространстве</b>	<b>15</b>
1	Прямоугольная система координат в пространстве	1
2-3	Координаты вектора	2
4	Связь между координатами векторов и координатами точек	1
5-6	Простейшие задачи в координатах	2
7	Контрольная работа №1 по теме «Координаты вектора»	1
8	Угол между векторами	1
9	Скалярное произведение векторов	1
10	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1
11	Решение задач по теме «Скалярное произведение векторов»	1
12	Движения. Центральная и осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос.	1
13	Решение задач по теме «Движения»	2
14	Контрольная работа № 2 по теме «Скалярное произведение векторов. Движения»	1
15	Зачёт №1 по теме «Метод координат в пространстве»	
	<b>Цилиндр, конус, шар</b>	<b>17</b>
16	Понятие цилиндра	1
17	Площадь поверхности цилиндра	1
18	Решение задач по теме «Цилиндр»	1
19	Понятие конуса	1
20	Площадь поверхности конуса	1
21	Усеченный конус	1
22	Сфера и шар. Уравнение сферы	1

23	Взаимное расположение сферы и плоскости	1
24	Касательная плоскость к сфере	1
25	Площадь сферы	1
26-30	Решение задач по теме «Цилиндр, конус и шар»	6
31	Контрольная работа № 3 по теме «Цилиндр, конус, шар»	1
32	Зачёт №2 по теме «Цилиндр, конус, шар»	
	<b>Объемы тел</b>	<b>21</b>
33	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда	1
34	Объем прямоугольного параллелепипеда	1
35	Решение задач на нахождения объема параллелепипеда	1
36	Объем прямой призмы	1
37	Объем цилиндра	1
38	Решение задач на нахождение объема прямой призмы и цилиндра	1
39	Вычисление объемов тел	1
40	Объем наклонной призмы	1
41	Объем пирамиды	1
42-43	Решение задач на нахождении объема пирамиды	2
44	Объем конуса	1
45	Решение задач на нахождении объема конуса	1
46	Объем шара	1
47	Решение задач по теме «Объем шара»	1
48	Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора	1
49	Решение задач по теме «Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора»	1
50	Площадь сферы	1
51	Решение задач по теме «Площадь сферы»	1
52	Решение задач по теме «Объемы тел»	2
53	Контрольная работа № 4 по теме «Объемы тел»	1
54	Зачёт №3 по теме «Объемы тел»	
<b>55-63</b>	<b>Обобщающее повторение</b>	<b>10</b>
64	Итоговая контрольная работа	<b>1</b>
65-68	Резерв	<b>4</b>