

Рассмотрено и принято на заседании  
ШМО МИФА  
протокол №1 от 25 августа 2020 г  
руководитель ШМО Е.Ю. Е.Ю. Снигирева

Составлена на основе примерной основной образовательной программы СОО, сборника примерных рабочих программ 10-11 классы Алгебра и начала математического анализа, Геометрия. Составитель - Т. А. Бурмистрова. – М.: Просвещение, 2020 и в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом СОО

Согласовано  
заместитель директора по УВР  
Н.А. Н.А. Максимова  
30 августа 2020 г

Утверждено  
Приказ № 102 от 31 августа 2020 г  
Директор: В.Е. В.Е. Селукова



Рабочая программа  
по математике для 10 – 11 классов  
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Кулигинская средняя общеобразовательная школа»  
Кезского района Удмуртской Республики  
Составители: Снигирева Екатерина Юрьевна (стаж работы 32 года,  
образование высшее, категория высшая)

с. Кулига  
2020 год

Планируемые результаты освоения (изучения) предметной области «Математика» (включая алгебру и начала математического анализа и геометрию) в 10-11 классах:

**Планируемые личностные результаты:**

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

- ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;
- 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 российского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;
- уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);
- формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;
- воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.

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

- гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;
- признание 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 достоянию 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 разумног

природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

– эстетическое отношение 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.

### **1.2.2. Планируемые 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.

**1.2.3. Планируемые предметные результаты освоения базового курса математики (включая алгебру и начала математического анализа и геометрию).**

Базовый уровень		
«Проблемно-функциональные результаты»		
Раздел	I. Выпускник научится	III. 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 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> <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>	<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, 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>
<b>Числа и выражения</b>	<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,</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</i></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>часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– оперировать на базовом уровне понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину;</li> <li>– выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами;</li> <li>– выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел;</li> <li>– сравнивать рациональные числа между собой;</li> <li>– оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях;</li> <li>– изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа;</li> <li>– изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях;</li> <li>– выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений;</li> <li>– выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие;</li> <li>– вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;</li> <li>– изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах;</li> <li>– оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов.</li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p>	<p><i>числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <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</i></li> </ul>
---	---



	<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>решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя при 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><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 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 их системы;</i></li> <li>– <i>использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных;</i></li> <li>– <i>использовать метод интервалов для решения неравенств;</i></li> <li>– <i>использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств;</i></li> <li>– <i>изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств;</i></li> <li>– <i>выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями.</i></li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач других учебных предметов;</i></li> <li>– <i>использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших</i></li> </ul>



		<p><i>математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <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>
<p><b>Функции</b></p>	<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, 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> <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</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>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;</i></li> <li>– <i>оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;</i></li> <li>– <i>определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;</i></li> <li>– <i>строить графики изученных функций;</i></li> <li>– <i>описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;</i></li> <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</i></li> </ul>

	<p>экстремумов и т.д.).  <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>зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, период и т.п.);</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;</i></li> <li>– <i>определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)</i></li> </ul>
<p><b>Элементы математического анализа</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать на базовом уровне понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;</li> <li>– определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке;</li> <li>– решать несложные задачи на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции – с другой.</li> </ul> <p><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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;</i></li> <li>– <i>вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;</i></li> <li>– <i>вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;</i></li> <li>– <i>исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа.</i></li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик реальных процессов, нахождением наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения и т.п.;</i></li> <li>– <i>интерпретировать полученные результаты</i></li> </ul>
<p><b>Статистика и теория вероятностей,</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и</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><b>Логика и комбинаторика</b></p>	<p>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 символической записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков;</li> <li>– действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи;</li> <li>– использовать логические рассуждения при решении задачи;</li> <li>– работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи;</li> <li>– осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям,</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 противоречащие контексту;</i></li> <li>– <i>переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы;</i></li> </ul>



	<p>сформулированным в условии;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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> <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><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><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> </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,</i></li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <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 поверхностей тел одинаковой формы различного размера;</li> <li>– соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера;</li> <li>– оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников)</li> </ul>	<p><i>представленную на чертежах;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения;</li> <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><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 неколлинеарным векторам;</li> <li>– задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;</li> <li>– решать простейшие задачи введением векторного</li> </ul>

		<i>базиса</i>
<b><i>История математики</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;</li> <li>– знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей;</li> <li>– понимать роль математики в развитии России</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;</i></li> <li>– <i>понимать роль математики в развитии России</i></li> </ul>
<b><i>Методы математики</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Применять известные методы при решении стандартных математических задач;</li> <li>– замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности;</li> <li>– приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;</i></li> <li>– <i>применять основные методы решения математических задач;</i></li> <li>– <i>на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;</i></li> <li>– <i>применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач</i></li> </ul>



## Содержание курса математики 10 класса

Название раздела	Содержание учебного раздела	Количество часов	Из них контрольных уроков
Повторение курса алгебры 7-9 классов	Числовые и буквенные выражения. Уравнения и неравенства с одной переменной. Квадратичная, обратная пропорциональность, линейная функции. Начальные сведения из теории вероятностей	3	
Действительные числа	Целые и рациональные числа. Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительным показателями.	9	1
Степенная функция	Степенная функция, её свойства и график. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения.	8	1
Введение. Аксиомы стереометрии и их следствия	Повторение курса геометрии основной школы. Введение.(Аксиомы стереометрии и их следствия.	3	
Параллельность прямых и плоскостей	Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трёх прямых. Параллельность прямой и плоскости. Скрещивающиеся прямые. Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми. Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей. Тетраэдр. Параллелепипед. Задачи на построение сечений.	16	3
Показательная функция	Показательная функция, её свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств.	13	2
Перпендикулярность прямых и плоскостей	Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трёх перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Прямоугольный параллелепипед.	17	2
Логарифмическая функция	Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Логарифмическая функция, её свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.	16	2
Многогранники	Понятие многогранника. Призма. Решение задач по теме: «Призма». Пирамида. Правильная пирамида. Усечённая пирамида. Решение задач по теме: «Пирамида». Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников. Контрольная работа №4 по	12	2

	теме: «Многогранники». Зачёт №3 по теме «Многогранники»		
Тригонометрические формулы	Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса и тангенса. Знаки синуса, косинуса и тангенса. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Синус, косинус и тангенс углов $\alpha$ и $-\alpha$ . Формулы сложения. Синус, косинус и тангенс двойного угла. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.	15	1
Тригонометрические уравнения	Уравнение $\cos x = a$ . Уравнение $\sin x = a$ . Уравнение $\operatorname{tg} x = a$ . Решение тригонометрических уравнений.	15	2
Повторение курса математики 10 класса	Степенная, показательная и логарифмическая функции. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства. Тригонометрические уравнения. Параллельность прямых и плоскостей. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Многогранники. Итоговая контрольная работа за курс математики 10 класса. Обобщение курса математики 10 класса.	9	2
	Всего	136 часов (4 часа в неделю)	

## Тематическое планирование по математике в 10 классе с указанием количества часов, отводимых на освоение

### каждой темы

№ п/п	Тема раздела	Тема урока	Количество часов	Основное содержание урока
1	Повторение курса алгебры 7-9 классов (3 часа)	1-3 Повторение курса алгебры 7-9 классов	3	Числовые и буквенные выражения. Уравнения и неравенства с одной переменной. Квадратичная, обратная пропорциональность, линейная функции. Начальные сведения из теории вероятностей
2	Действительные числа (9 часов)	4 Целые и рациональные числа	1	Рациональные числа
		5 Действительные числа	1	Рациональные и иррациональные числа
		6 Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	1	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии
		7-8 Арифметический корень натуральной степени	2	Корни и степени. Корень степени $n > 1$ и его свойств
		9-11 Степень с рациональным и действительным показателями	3	Степень с рациональным показателем и ее свойства. Понятие о степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем
		12 Контрольная работа №1 по теме «Действительные числа»	1	
3	Степенная функция (8 часов)	13-14 Степенная функция, её свойства и график. <i>Взаимно обратные функции</i>	2	Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и график. Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат. Взаимно-обратные функции
		15 Равносильные уравнения и неравенства	1	Равносильные уравнения и неравенства
		16-18 Иррациональные уравнения. <i>Иррациональные неравенства</i>	3	Решение иррациональных уравнений
		19 Контрольная работа №2 по теме «Степенная функция»	1 5 окт	
		20 Обобщение по теме	1 5 окт	



		«Действительные числа. Степенная функция»		
4	Введение. Аксиомы стереометрии и их следствия (3 часа)	21 Повторение курса геометрии 7- 9 классов	1	Треугольники. Четырехугольники. Окружности
		22-23 Введение. (Аксиомы стереометрии и их следствия)	2	Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Аксиомы стереометрии и их следствия
5	Параллельность прямых и плоскостей (16 часов)	24 Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трёх прямых	1 12.10	Параллельные прямые
		25 Параллельность прямой и плоскости	1 14.10	Параллельность прямой и плоскости, признаки и свойства
		26-27 Решение задач по теме «Параллельность прямой и плоскости»	2 14.10,19.10	Параллельные прямые. Параллельность прямой и плоскости
		28 Скрещивающиеся прямые	1 19.10	Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые
		29 Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми	1	Угол между прямыми в пространстве
		30-31 Решение задач по теме: «Параллельность прямой и плоскости. Угол между прямыми». Контрольная работа №3 (20 минут)	2	Параллельность прямой и плоскости. Угол между прямыми
		32-33 Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей	2	Параллельность плоскостей. Признаки и свойства
		34 Тетраэдр. Параллелепипед	1	Многогранники. Вершины, ребра, грани многогранника. Параллелепипед. Куб
		35 Задачи на построение сечений	1	Сечения куба. Призмы пирамиды
		36-37 Решение задач по теме: «Параллельность плоскостей»	2	Параллельность плоскостей. Признаки и свойства

		38 Контрольная работа №4 по теме: «Параллельность плоскостей»	1	
		39 Зачёт №1: «Аксиомы стереометрии. Параллельность прямых и плоскостей»	1	
6	Показательная функция (13 часов)	40-41 Показательная функция, её свойства и график	2	Показательная функция (экспонента), её свойства и график. Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат
		42-44 Показательные уравнения	3	Решение показательных уравнений
		45-47 Показательные неравенства	3	Решение показательных неравенств
		48-50 Системы показательных уравнений и неравенств	3	Решение систем показательных уравнений, неравенств
		51 Контрольная работа №5 по теме «Показательная функция»	1	
		52 Зачет №2 по теме «Показательная функция»	1	
7	Перпендикулярность прямых и плоскостей (17 часов)	53 Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости	1	Перпендикулярность прямых. Перпендикулярность прямой и плоскости
		54 Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1	Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства
		55 Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости	1	Перпендикулярность прямой и плоскости
		56-57 Решение задач по теме: «Перпендикулярность прямой и плоскости»	2	Перпендикулярность прямых. Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства

		58-59 Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трёх перпендикулярах	2	Перпендикуляр и наклонная. Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трёх перпендикулярах. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. <i>Расстояние между скрещивающимися прямыми</i>
		60 Угол между прямой и плоскостью	1	Угол между прямой и плоскостью
		61-62 Решение задач по теме: «Теорема о трёх перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью»	2	Теорема о трёх перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью
		63-64 Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей	2	<i>Двугранный угол, линейный угол двугранного угла.</i> Перпендикулярность плоскостей, признак перпендикулярности двух плоскостей
		65 Прямоугольный параллелепипед	1	Параллелепипед. Куб. <i>Многогранные углы</i>
		66-67 Решение задач по теме: «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	2	Перпендикулярность прямых. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикулярность плоскостей
		68 Контрольная работа №6 по теме: «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	1	
		69 Зачёт №3 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	1	
8	Логарифмическая функция (16 часов)	70-71 Логарифмы	2	Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Преобразование простейших выражений, включающих арифметические операции, операции возведения в степень и операции логарифмирования
		72-73 Свойства логарифмов	2	Логарифм произведения, частного, степени; переход к новому основанию
		74-75 Десятичные и натуральные логарифмы	2	Десятичный и натуральный логарифмы, число $e$

		76-77 Логарифмическая функция, её свойства и график	2	Логарифмическая функция, ее свойства и график. Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат
		78-80 Логарифмические уравнения	3	Решение логарифмических уравнений
		81-83 Логарифмические неравенства	3	Решение логарифмических неравенств
		84 Контрольная работа №7 по теме «Логарифмическая функция»	1	
		85 Зачет №4 по теме «Логарифмическая функция»	1	
9	Многогранники (12 часов)	86 Понятие многогранника. Призма	1	Многогранники. Вершины, ребра, грани многогранника. <i>Развертка. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.</i> Призма, её основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и <i>наклонная</i> призма. Правильная призма
		87-89 Решение задач по теме: «Призма»	3	Призма, её основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и <i>наклонная</i> призма. Правильная призма
		90 Пирамида. Правильная пирамида. Усечённая пирамида.	1	Пирамида, её основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. <i>Усеченная пирамида</i>
		91-93 Решение задач по теме: «Пирамида»	3	Пирамида, её основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. <i>Усеченная пирамида</i>
		94-95 Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников	2	Понятие о симметрии <i>в пространстве (центральная, осевая, зеркальная).</i> <i>Примеры симметрий в окружающем мире.</i> Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр)
		96 Контрольная работа №8 по	1	



		теме: «Многогранники»		
		97 Зачёт №5 по теме «Многогранники»	1	
10	Тригонометрические формулы (15 часов)	98 Радианная мера угла	1	Радианная мера угла.
		99 Поворот точки вокруг начала координат	1	Радианная мера угла. Тригонометрическая окружность. Поворот точки вокруг начала координат.
		100 Определение синуса, косинуса и тангенса	1	Синус, косинус, тангенс произвольного угла. Синус косинус, тангенс числа
		101 Знаки синуса, косинуса и тангенса	1	Основные тригонометрические тождества
		102 Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла	1	Основные тригонометрические тождества
		103-104 Тригонометрические тождества	2	Тригонометрические тождества
		105 Синус, косинус и тангенс углов $\alpha$ и $-\alpha$	1	Преобразование простейших тригонометрических выражений
		106-107 Формулы сложения	2	Формулы сложения
		108 Синус, косинус и тангенс двойного угла	1	Формулы двойного угла. Формулы половинного угла
		109-110 Формулы приведения	2	Формулы приведения
		111 Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов	1	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов. Синус, косинус, тангенс суммы и разности двух углов
		112 Контрольная работа №9 по теме «Тригонометрические формулы»	1	
11	Тригонометрические уравнения (15 часов)	113-115 Уравнение $\cos x = a$ .	3	Арккосинус числа $a$ . Решение простейших тригонометрических уравнений
		116-118 Уравнение $\sin x = a$ .	3	Арксинус числа $a$ . Решение простейших тригонометрических уравнений.
		119-120 Уравнение $\operatorname{tg} x = a$	2	Арктангенс числа $a$ . Решение простейших тригонометрических уравнений
		121-124 Решение тригонометрических	4	Решение простейших тригонометрических уравнений.

		уравнений		
		125 Примеры решения простейших тригонометрических неравенств	1	Простейшие тригонометрические неравенства.
		126 Контрольная работа №10 по теме «Тригонометрические уравнения»	1	
		127 Зачет №6 по теме «Тригонометрические формулы. Тригонометрические уравнения»	1	
12	Повторение курса математики 10 класса (9 часов)	128 Степенная, показательная и логарифмическая функции	1	Степенная, показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики
		129 Показательные и логарифмические уравнения и неравенства	1	Показательные и логарифмические уравнения и неравенства
		130 Тригонометрические уравнения	1	Тригонометрические уравнения
		131 Параллельность прямых и плоскостей	1	Параллельность прямых и плоскостей
		132 Перпендикулярность прямых и плоскостей	1	Перпендикулярность прямых и плоскостей
		133 Многогранники	1	Многогранники
		134-135 Итоговая контрольная работа за курс математики 10 класса	2	Итоговая контрольная работа за курс математики 10 класса
		136 Обобщение курса математики 10 класса	1	Обобщение курса математики 10 класса

## Содержание курса математики 11 класса

Название раздела	Содержание учебного раздела	Количество часов	Из них контрольных уроков
Повторение курса математики 10 класса	Показательная и логарифмическая функции. Тригонометрические формулы. Тригонометрические уравнения. Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей. Многогранники.	4	
Тригонометрические функции	Область определения и множество значений тригонометрических функций. Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций. Свойство функции $y=\cos x$ и ее график. Свойство функции $y=\sin x$ и ее график. Свойство функции $y=\operatorname{tg} x$ и ее график	12	1
Цилиндр, конус, шар	Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус. Сфера и шар. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы	13	2
Производная и ее геометрический смысл	Производная. Производная степенной функции. Правила дифференцирования. Производные некоторых элементарных функций. Геометрический смысл производной	14	1
Применение производной к исследованию функции	Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Применение производной к построению графиков функции. Наибольшее и наименьшее значения функции	12	2
Интеграл	Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции и интеграл. Вычисление интегралов. Вычисление площадей с помощью интегралов. Применение производной и интеграла к решению практических задач	9	1

Объемы тел	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем прямой призмы. Объем цилиндра. Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла. Объем наклонной призмы. Объем пирамиды. Объем конуса. Объем шара. Площадь сферы	14	2
Векторы в пространстве	Понятие вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение векторов на число. Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некопланарным векторам	6	1
Метод координат в пространстве. Движение	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах. Уравнение сферы. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос	11	2
Комбинаторика	Правило произведения. Перестановки. Размещения. Сочетания и их свойства. <i>Бином Ньютона</i>	10	1
Элементы теории вероятностей	События. Комбинация событий. Противоположное событие. Вероятность события. Сложение вероятностей. Независимые события. Умножение вероятностей. Статистическая вероятность	11	1
Статистика	Случайные величины. Центральные тенденции. Меры разброса	7	1
Итоговое повторение		13	2
	Всего	136 часов (4 часа в неделю)	



**Тематическое планирование по математике в 11 классе с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы**

<b>№ п/п</b>	<b>Тема раздела</b>	<b>Тема урока</b>	<b>Количество часов</b>	<b>Основное содержание урока</b>
1	Повторение курса математики 10 класса (4 часа)	1 Показательная и логарифмическая функции	1	Показательная и логарифмическая функции
		2 Тригонометрические формулы. Тригонометрические уравнения	1	Тригонометрические формулы. Тригонометрические уравнения
		3 Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей	1	Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей
		4 Многогранники	1	Многогранники
2	Тригонометрические функции (12 часов)	5-6 Область определения и множество значений тригонометрических функций	2	Область определения и множество значений тригонометрических функций. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Монотонность. Наибольшие и наименьшие значения функции
		7-8 Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций	2	Четность и нечетность, периодичность функции.

		9-11 Свойства функции $y=\cos x$ и ее график	3	Свойства функции $y=\cos x$ и ее график
		12-13 Свойства функции $y=\sin x$ и ее график	2	Свойства функции $y=\sin x$ и ее график
		14-15 Свойства функции $y=\operatorname{tg} x$ и ее график. <i>Функция <math>y=ctg x</math></i>	2	Свойства функции $y=\operatorname{tg} x$ и ее график
		16 Контрольная работа №1 по теме «Тригонометрические функции»	1 27 сент	
3	Цилиндр, конус, шар (13 часов)	17 Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра	1	Цилиндр. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. <i>Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.</i> Формулы площади поверхностей цилиндра
		18-19 Решение задач по теме «Цилиндр»	2 29 сент и 4 окт	Цилиндр. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. <i>Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.</i> Формулы площади поверхностей цилиндра
		20 Понятие конуса Площадь поверхности конуса. Усеченный конус	1 4 окт	Конус. <i>Усеченный конус.</i> Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. <i>Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.</i> Формулы площади плоскостей конуса
		21-22 Решение задач по теме «Конус»	2 6.10	Конус. <i>Усеченный конус.</i> Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. <i>Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.</i> Формулы площади плоскостей конуса
		23 Сфера и шар	1 11 окт	Шар и сфера
		24 Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере	1 11.10	Сфера. Касательная плоскость к сфере

		25 Площадь сферы	1 13.10	Площадь сферы
		26-27 Решение задач по теме «Цилиндр, конус, шар»	2 13.10 ,18.10	
		28 Контрольная работа №2 по теме «Цилиндр, конус, шар»	1 18.10	
		29 Зачет №1 по теме «Цилиндр, конус, шар»	1 20 окт	
4	Производная и ее геометрический смысл (14 часов)	30 Производная	1 20 окт	<i>Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Понятие о производной функции</i>
		31-32 Производная степенной функции	2 25 окт	Производная функции в точке. Касательная к графику функции
		33-34 Правила дифференцирования	2 27 окт	<i>Правила дифференцирования</i>
		35-38 Производные некоторых элементарных функций	4	Производные элементарных функций
		39-42 Геометрический и физический смысл производной	4	Геометрический и физический смысл производной. <i>Вторая производная и ее физический смысл</i>
		43 Контрольная работа №3 по теме «Производная и ее геометрический смысл»	1	
5	Применение производной к исследованию функции (12 часов)	44-45 Возрастание и убывание функции	2	Применения производной к исследованию функций и построению графиков
		46-47 Экстремумы функции	2	Применения производной к исследованию функций и построению графиков
		48-50 Применение производной к построению графиков функции	3	Применения производной к исследованию функций и построению графиков

		51-53 Наибольшее и наименьшее значения функции	3	Применения производной к исследованию функций и построению графиков. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе, социально-экономических, задачах. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений
		54 Контрольная работа №4 по теме «Применение производной к исследованию функции»	1	
		55 Зачет №2 по теме «Производная и ее применение»	1	
6	Интеграл (9 часов)	56 Первообразная	1	Первообразная
		57 Правила нахождения первообразных	1	Первообразная
		58-59 Площадь криволинейной трапеции и интеграл	2	Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции
		60 Вычисление интегралов	1	Определенный интеграл
		61-62 Вычисление площадей с помощью интегралов	2	<i>Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла</i>
		63 Применение производной и интеграла к решению практических задач	1	Примеры применения интеграла в физике и геометрии. <i>Вторая производная и ее физический смысл</i>
		64 Контрольная работа №5 по теме «Интеграл»	1	
7	Объемы тел (14 часов)	65 Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда	1	<i>Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда</i>
		66-67 Объем прямой призмы	2	Формулы объема призмы



		68-69 Объем цилиндра	2	Формула объема цилиндра
		70 Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла. Объем наклонной призмы	1	Объем призмы
		71-72 Объем пирамиды	2	Формула объема пирамиды
		73-74 Объем конуса	2	Формула объема конуса
		75 Объем шара	1	Формула объема шара
		76 Площадь сферы	1	Формула площади сферы
		77 Контрольная работа № 6 по теме «Объемы тел»	1	
		78 Зачет №3 по теме «Объемы тел»	1	
8	Векторы в пространстве (6 часов)	79 Понятие вектора. Равенство векторов	1	Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов
		80 Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов	1	Сложение, вычитание векторов
		81 Умножение векторов на число	1	Умножение вектора на число.
		82-83 Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некопланарным векторам	2	Компланарные векторы. Разложение вектора по трём некопланарным векторам
		84 Зачет №4 по теме «Векторы в пространстве»	1	
9	Метод координат в пространстве. Движение (11 часов)	85 Прямоугольная система координат в пространстве	1	Декартовы координаты в пространстве
		86 Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек	1	Координаты вектора. Сложение векторов и умножение вектора на число. Коллинеарные векторы
		87 Простейшие задачи в координатах. Уравнение сферы	1	Формула расстояния между двумя точками. Формула расстояния от точки до плоскости
		88 Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	1	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов

		89-91 Вычисление углов между прямыми и плоскостями	3	Угол между векторами. <i>Уравнение плоскости</i>
		92 Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия	1	Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Понятие о симметрии <i>в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире</i>
		93 Параллельный перенос	1	Параллельное проектирование
		94 Контрольная работа №7 по теме «Метод координат в пространстве. Движение»	1	
		95 Зачет №5 по теме «Метод координат в пространстве. Движение»	1	
10	Комбинаторика (10 часов)	96 Правило произведения	1	Правило произведения
		97-98 Перестановки	2	Перестановки
		99- 100 Размещения	2	Размещения
		101-102 Сочетания и их свойства	2	Сочетания и их свойства
		<i>103-104 Бином Ньютона</i>	2	<i>Бином Ньютона</i>
		105 Контрольная работа №8 по теме «Комбинаторика»	1	
11	Элементы теории вероятностей (11 часов)	106 События	1	Случайные, достоверные, невозможные события
		107 Комбинация событий. Противоположное событие	1	Комбинация событий. Противоположное событие
		108-109 Вероятность события	2	Вероятность события
		110-111 Сложение вероятностей	2	Сложение вероятностей
		112-113 Независимые события. Умножение вероятностей	2	Независимые события. Умножение вероятностей
		114-115 Статистическая вероятность	2	Статистическая вероятность
		116 Контрольная работа №9 по теме «Элементы теории вероятностей»	1	

12	Статистика (7 часов)	117-118 Случайные величины	2	Случайные величины
		119-120 Центральные тенденции	2	Центральные тенденции
		121-122 Меры разброса	2	Меры разброса
		123 Контрольная работа №10 по теме «Статистика»	1	
13	Итоговое повторение (13 часов)	124 Основы тригонометрия	1	Основы тригонометрии. Преобразования тригонометрических выражений.
		125 Элементарные функции	1	Линейная, квадратичная функции, обратная пропорциональность. Степенная, показательная, логарифмическая, тригонометрические функции, их свойства и графики
		126-127 Уравнения и неравенства	2	Рациональные и иррациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства. .
		128 Производная и ее применение	1	Производные элементарных функций. Физический и геометрический смысл производной. Применение производной к исследованию функций.
		129 Комбинаторика. Элементы теории вероятностей. Статистика	1	Решение задач с применением комбинаторики, на вычисление вероятностей. Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных.
		130 Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей	1	Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, признаки и свойства.
		131 Многогранники	1	Площади поверхностей и объемы многогранников
		132 Тела вращения	1	Площади поверхностей и объемы тел вращения
		133 Векторы, метод координат в пространстве	1	Векторы и координаты в пространстве
		134-135 Итоговая контрольная работа по математике в 10-11 классах	2	

		136 Обобщение курса математики 10-11 классов	1	
--	--	--	---	--

### Контрольно-измерительные материалы по математике 10 класса

Раздел	№ урока	КИМ (название, автор, страница)
Действительные числа	12	М.И. Шабунин, М.В. Ткачева. Дидактические материалы по алгебре и началам анализа 10 класс. М.: Просвещение 2017 г. с. 42
Степенная функция	19	М.И. Шабунин, М.В. Ткачева. Дидактические материалы по алгебре и началам анализа 10 класс. М.: Просвещение 2017 г. с. 60
Параллельность прямых и плоскостей	31	М.Я. Саакян, В.Ф. Бутузов. Поурочные разработки по геометрии 10-11 класс. М.: Просвещение 2017 г. с. 36
Параллельность прямых и плоскостей	38	М.Я. Саакян, В.Ф. Бутузов. Поурочные разработки по геометрии 10-11 класс. М.: Просвещение 2017 г. с. 51
Параллельность прямых и плоскостей	39	М.Я. Саакян, В.Ф. Бутузов. Поурочные разработки по геометрии 10-11 класс. М.: Просвещение 2017 г. с. 52
Показательная функция	51	М.И. Шабунин, М.В. Ткачева. Дидактические материалы по алгебре и началам анализа 10 класс. М.: Просвещение 2017 г. с. 76
Показательная функция	52	Приложение 1. Зачеты по алгебре 10 класс
Перпендикулярность прямых и плоскостей	68	М.Я. Саакян, В.Ф. Бутузов. Поурочные разработки по геометрии 10-11 класс. М.: Просвещение 2017 г. с. 85
Перпендикулярность прямых и плоскостей	69	М.Я. Саакян, В.Ф. Бутузов. Поурочные разработки по геометрии 10-11 класс. М.: Просвещение 2017 г. с. 86
Логарифмическая функция	84	М.И. Шабунин, М.В. Ткачева. Дидактические материалы по алгебре и началам анализа 10 класс. М.: Просвещение 2017 г. с. 102
Логарифмическая функция	85	Приложение 1. Зачеты по алгебре 10 класс
Многогранники	96	М.Я. Саакян, В.Ф. Бутузов. Поурочные разработки по геометрии 10-11 класс. М.: Просвещение 2017 г. с. 112
Многогранники	97	М.Я. Саакян, В.Ф. Бутузов. Поурочные разработки по геометрии 10-11 класс. М.: Просвещение 2017 г. с. 113
Тригонометрические формулы	112	М.И. Шабунин, М.В. Ткачева. Дидактические материалы по алгебре и началам анализа 10 класс. М.: Просвещение 2017 г. с. 147
Тригонометрические уравнения	126	М.И. Шабунин, М.В. Ткачева. Дидактические материалы по алгебре и началам анализа 10 класс. М.: Просвещение 2017 г. с.171



Тригонометрические уравнения	127	Приложение 1. Зачеты по алгебре 10 класс
Итоговое повторение	134-135	По материалам ЕГЭ

### Контрольно-измерительные материалы по математике 11 класса

Раздел	№ урока	КИМ (название, автор, страница)
Тригонометрические функции	16	М.И. Шабунин, М.В. Ткачева. Дидактические материалы по алгебре и началам анализа 11 класс. М.: Просвещение 2018 г. с. 44
Цилиндр, конус, шар	28	М.Я. Саакян, В.Ф. Бутузов. Поурочные разработки по геометрии 10-11 класс. М.: Просвещение 2017 г. с. 131
Цилиндр, конус, шар	29	М.Я. Саакян, В.Ф. Бутузов. Поурочные разработки по геометрии 10-11 класс. М.: Просвещение 2017 г. с. 132
Производная и ее геометрический смысл	43	М.И. Шабунин, М.В. Ткачева. Дидактические материалы по алгебре и началам анализа 11 класс. М.: Просвещение 2018 г. с. 67
Применение производной к исследованию функции	54	М.И. Шабунин, М.В. Ткачева. Дидактические материалы по алгебре и началам анализа 11 класс. М.: Просвещение 2018 г. с. 93
Применение производной к исследованию функции	55	Приложение 2. Зачеты по алгебре 11 класс
Интеграл	64	М.И. Шабунин, М.В. Ткачева. Дидактические материалы по алгебре и началам анализа 11 класс. М.: Просвещение 2018 г. с. 117
Объемы тел	77	М.Я. Саакян, В.Ф. Бутузов. Поурочные разработки по геометрии 10-11 класс. М.: Просвещение 2017 г. с. 156
Объемы тел	78	М.Я. Саакян, В.Ф. Бутузов. Поурочные разработки по геометрии 10-11 класс. М.: Просвещение 2017 г. с. 156
Векторы в пространстве	84	М.Я. Саакян, В.Ф. Бутузов. Поурочные разработки по геометрии 10-11 класс. М.: Просвещение 2017 г. с. 170
Метод координат в пространстве. Движение	94	М.Я. Саакян, В.Ф. Бутузов. Поурочные разработки по геометрии 10-11 класс. М.: Просвещение 2017 г. с. 207
Метод координат в пространстве. Движение	95	М.Я. Саакян, В.Ф. Бутузов. Поурочные разработки по геометрии 10-11 класс. М.: Просвещение 2017 г. с. 207
Комбинаторика	105	М.И. Шабунин, М.В. Ткачева. Дидактические материалы по алгебре и началам анализа 11 класс. М.: Просвещение 2018 г. с. 134
Элементы теории вероятностей	116	М.И. Шабунин, М.В. Ткачева. Дидактические материалы по алгебре и началам анализа 11 класс. М.: Просвещение 2018 г. с.

		151
Статистика	123	М.И. Шабунин, М.В. Ткачева. Дидактические материалы по алгебре и началам анализа 11 класс. М.: Просвещение 2018 г. с. 163
Итоговое повторение	134-135	По материалам ЕГЭ

### **Нормы оценивания предметных результатов по математике в 10-11 классах.**

Возрастающие требования к воспитанию молодежи, формированию у нее чувства ответственности, организованности и дисциплины требуют решительного искоренения проявления формализма в оценке знаний учащихся, преодоления процентомании.

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

«Нормы оценки...» призваны обеспечивать одинаковые требования к знаниям, умениям и навыкам учащихся по математике. В них устанавливаются: 1) единые нормативы оценки знаний, умений и навыков; 2) объем различных видов письменных работ; 3) количество отметок за различные виды письменных работ.

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

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

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

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

#### **1. Оценка устных ответов учащихся**

**Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:**

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
  - изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;
  - правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
  - показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания;
  - продемонстрировал знание теории ранее изученных сопутствующих тем, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
  - отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов учителя;
- возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил после замечания учителя.

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

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

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

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

**Отметка «2»** ставится в следующих случаях:

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

Оценка («5», «4», «3») может ставиться не только за единовременный ответ (когда на проверку подготовки ученика отводится определенное время), но и за рассредоточенный во времени, т. е. за сумму ответов, данных учеником на протяжении урока (выводится поурочный балл), при условии, что в процессе урока не только заслушивались ответы учащегося, но и осуществлялась проверка его умения применять знания на практике.

## **2. Оценка письменных контрольных работ.**

**Ответ оценивается отметкой «5»,** если:

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

**Отметка «4»** ставится в следующих случаях:

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

**Отметка «3»** ставится, если:

- допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

**Отметка «2»** ставится, если:

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

Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии обучающегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные обучающемуся дополнительно после выполнения им каких-либо других заданий.

### 3. Оценка тестовых работ:

«5»	90%-100%
«4»	70%-89%
«3»	50%-69%

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

**Грубыми** считаются ошибки:

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

**К негрубым** ошибкам следует отнести:

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

**Недочётами** являются:

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

### Список литературы

Для реализации системы оценивания используются следующие оценочные материалы:

1. ФГОС СОО. Утв. Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 №413

2. Примерная основная образовательная программа среднего общего образования. Одобрена Решением Федерального учебно-методического объединения по общему образованию (Протокол от 28.06.2016 №216-З)
3. Алгебра и начала математического анализа. Сборник примерных рабочих программ. 10-11 классы; пособие для учителей общеобразовательных учреждений М.: Просвещение, 2020;
4. Геометрия. Сборник примерных рабочих программ. 10-11 классы, составитель Т.А. Бурмистрова. М.: Просвещение, 2020
5. УМК. Ш. А. Алимов. Алгебра и начала анализа 10 -11 классы. М.: Просвещение 2014 г.
6. УМК. Атанасян Л.С. и др. Геометрия 10-11 кл. М.: Просвещение, 2014