

Муниципальное казённое образовательное учреждение  
Юргамышская средняя общеобразовательная школа


РАССМОТРЕНО  
на заседании МЦ учителей  
математики и информатики  
Руководитель МЦ

 Иванова ЛА

Протокол № 1

от 25.08.2022 г.

СОГЛАСОВАНО  
на заседании методсовета

 Андриевских Я. А.

Протокол № 1

от 26.08.2022 г.

УТВЕРЖДЕНО  
Директор школы

 Казакова О. С.

Приказ № 156

от 29.08.2022 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

### Учебного курса

Математика (алгебра и начала анализа, геометрия)

(10-11 классы. Базовый уровень. 340 часов)

Составитель: учитель математики Иванова Л. А.

П. Юргамыш  
2022

Рабочая программа учебного предмета «Математика» для 10-11 классов разработана в соответствии с нормативно-правовыми документами:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. № 413)
2. Основная образовательная программа среднего общего образования МКОУ Юргамышская СОШ

Образовательный процесс осуществляется с использованием учебников, учебных пособий, входящих в действующий Федеральный перечень. Реализация рабочей программы осуществляется с использованием учебно-методического комплекта, разработанного А. Г. Мерзляком, В. Б. Полонским, М. С. Якиром, Д. А. Номировским, включенного в систему «Алгоритм успеха»:

**Учебники:**

1. Алгебра и начала математического анализа. Базовый уровень: 10 класс, авторы А.Г.Мерзляк, Д.А. Номировский, В.Б.Полонский, М.С. Якир, Москва, Издательский центр «Вентана-граф», 2021.
2. Геометрия. Базовый уровень: 10 класс, авторы А.Г.Мерзляк, Д.А.Номировский, В.Б.Полонский, М.С. Якир, Москва, Издательский центр «Вентана-граф», 2020.
3. Алгебра и начала математического анализа. Базовый уровень: 11 класс, авторы А.Г.Мерзляк, Д.А. Номировский, В.Б.Полонский, М.С. Якир, Москва, Издательский центр «Вентана-граф», 2021.
4. Геометрия. Базовый уровень: 11 класс, авторы А.Г.Мерзляк, Д.А.Номировский, В.Б.Полонский, М.С. Якир, Москва, Издательский центр «Вентана-граф», 2020.

**Дидактические материалы:**

1. По алгебре и началам анализа для 10 класса, разработанные для УМК авторов А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С. Якир, Д.А. Номировский, Москва, «Вентана-граф» 2017 год.
2. По алгебре и началам анализа для 11 класса, разработанные для УМК авторов А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С. Якир, Д.А. Номировский, Москва, «Вентана-граф» 2017 год.

**Методические рекомендации:**

1. К учебнику «Алгебра и начала математического анализа. 10 класс» авторов А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С. Якир, Д.А. Номировский, Москва, Издательский центр «Вентана-граф» 2017 год.
2. К учебнику «Геометрия. 10 класс» авторов А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С. Якир, Д.А. Номировский, Москва, Издательский центр «Вентана-граф» 2017 год.  
Перечень УМК ежегодно утверждается приказом директора школы.
3. К учебнику «Алгебра и начала математического анализа. 11 класс» авторов А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С. Якир, Д.А. Номировский, Москва, Издательский центр «Вентана-граф» 2017 год.
4. К учебнику «Геометрия. 11 класс» авторов А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С. Якир, Д.А. Номировский, Москва, Издательский центр «Вентана-граф» 2017 год.  
Перечень УМК ежегодно утверждается приказом директора школы.

Учебный предмет «Математика» входит в обязательную предметную область «Математика и информатика». Рабочая программа разработана для освоения математики на базовом уровне.

**1. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Математика»**

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

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

- ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;
- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
- неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

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

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

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

- гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена русского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;
- признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность;
- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;
- готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;

- приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;

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

#### **Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:**

- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

- принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;

- способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;

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

- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

#### **Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:**

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

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

- эстетические отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

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

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

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

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

- уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности,

- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;

- готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

- потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;

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

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

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

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

### **1.2.1. Регулятивные универсальные учебные действия**

Выпускник сможет:

- 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.

### **1.2.2. Познавательные универсальные учебные действия**

Выпускник сможет:

- 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.

### **1.2.3. Коммуникативные универсальные учебные действия**

Выпускник сможет:

- 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.

### 1.3. Планируемые предметные результаты освоения ООП для учебного предмета «Математика» (включая алгебру и начала математического анализа, геометрию)

Предметные результаты **базового уровня** ориентированы на общую функциональную грамотность, получение компетентностей для повседневной жизни и общего развития. Эта группа результатов предполагает:

- понимание предмета, ключевых вопросов и основных составляющих элементов изучаемой предметной области, что обеспечивается не за счет заучивания определений и правил, а посредством моделирования и постановки проблемных вопросов культуры, характерных для данной предметной области;
- умение решать основные практические задачи, характерные для использования методов и инструментария данной предметной области;
- осознание рамок изучаемой предметной области, ограниченности методов и инструментов, типичных связей с некоторыми другими областями знания.

| Базовый уровень<br>«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>  | -Оперировать на базовом уровне <sup>1</sup> понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал;<br>-оперировать на базовом уровне понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;<br>-находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой;<br>-строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями;<br>-распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с | -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;<br>-оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример; |

<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.

| <b>Базовый уровень</b>                       |  |  |
|--|--|--|
| <b>«Проблемно-функциональные результаты»</b> |  |  |
| <b>Раздел</b>                                | <b>I. Выпускник научится</b>   | <b>III. Выпускник получит возможность научиться</b>  |
|  | использованием контрпримеров   | -проверять принадлежность элемента множеству;<br>-находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;<br>-проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений  |
|  | <b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b>   |  |
|  | -использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений;<br>-проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни   | -использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;<br>-проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов   |
| <b>Числа и выражения</b>                     | -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;<br>-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;<br>-выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами;<br>-выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел;<br>-сравнивать рациональные числа между собой;<br>-оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях;<br>-изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа;<br>-изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях;<br>-выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений; | -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;<br>-приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости;<br>-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 $e$ и $\pi$ ;<br>-выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства;<br>-находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при |

| <b>Базовый уровень</b><br><b>«Проблемно-функциональные результаты»</b>      |   |  |
|---|---|--|
| <b>Раздел</b>   | <b>I. Выпускник научится</b>  | <b>III. Выпускник получит возможность научиться</b>  |
|   | <p>-выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие;</p> <p>-вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;</p> <p>-изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах;</p> <p>-оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов</p>  | <p><i>необходимости вычислительные устройства;</i></p> <p><i>-пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;</i></p> <p><i>-проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические функции;</i></p> <p><i>-находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;</i></p> <p><i>-изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах;</i></p> <p><i>-использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов;</i></p> <p><i>-выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно</i></p> |
| <b><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></b> |   |  |
|   | <p>-выполнять вычисления при решении задач практического характера;</p> <p>-выполнять практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств;</p> <p>-соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями;</p> <p>-использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач повседневной жизни</p>  | <p><i>-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></p> <p><i>-оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира</i></p>  |
| <b><i>Уравнения и неравенства</i></b>                                       | <p>-Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения;</p> <p>⇒решать логарифмические уравнения вида <math>\log_a (bx + c) = d</math> и простейшие неравенства вида <math>\log_a x &lt; d</math>;</p> <p>-решать показательные уравнения, вида <math>a^{bx+c} = d</math> (где <math>d</math> можно представить в виде степени с основанием <math>a</math>) и простейшие неравенства вида <math>a^x &lt; d</math> (где <math>d</math> можно представить в виде степени с основанием <math>a</math>);</p> <p>-приводить несколько примеров корней простейшего тригонометрического уравнения</p> | <p><i>-Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы;</i></p> <p><i>-использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных;</i></p> <p><i>-использовать метод интервалов</i></p>   |



| <b>Базовый уровень</b>                       |  |  |
|--|--|--|
| <b>«Проблемно-функциональные результаты»</b> |  |  |
| <b>Раздел</b>                                | <b>I. Выпускник научится</b>   | <b>III. Выпускник получит возможность научиться</b>  |
|  | <p>вида: <math>\sin x = a</math>, <math>\cos x = a</math>, <math>\operatorname{tg} x = a</math>, <math>\operatorname{ctg} x = a</math>, где <math>a</math> – табличное значение соответствующей тригонометрической функции</p>   | <p>для решения неравенств;<br/> -использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств;<br/> -изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств;<br/> -выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями</p>   |
|  | <b><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></b>  |  |
|  | <p>- составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач</p>  | <p>- составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач других учебных предметов;<br/> - использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач;<br/> -уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи</p> |
| <b>Функции</b>                               | <p>-Оперировать на базовом уровне понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период;</p> <p>- оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;</p> <p>- распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций;</p> <p>- соотносить графики элементарных функций:</p> |  |

| <b>Базовый уровень</b>  |  |   |
|---|--|---|
| <b>«Проблемно-функциональные результаты»</b>                                |  |   |
| <b>Раздел</b>   | <b>I. Выпускник научится</b>   | <b>III. Выпускник получит возможность научиться</b>   |
|   | <p>прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- находить по графику приближённо значения функции в заданных точках;</li> <li>- определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.);</li> <li>- строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания / убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.)</li> </ul> |   |
| <b><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></b> |  |   |
|   | <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>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>-определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, период и т.п.);</li> <li>-интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;</li> <li>определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)</li> </ul> |

| <b>Базовый уровень</b><br><b>«Проблемно-функциональные результаты»</b> |   |   |
|--|---|---|
| <b>Раздел</b>  | <b>I. Выпускник научится</b>  | <b>III. Выпускник получит возможность научиться</b>   |
| <b>Элементы математического анализа</b>                                | <p>-Оперировать на базовом уровне понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;</p> <p>-определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке;</p> <p>-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</p>   | <p>-Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;</p> <p>-вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;</p> <p>-вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;</p> <p>-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</p> |
| <b><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></b>    |   |   |
|  | <p>-пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах;</p> <p>-соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т.п.);</p> <p>-использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса</p> | <p>-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.;</p> <p>интерпретировать полученные результаты</p>   |
| <b>Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика</b>        | <p>-Оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;</p> <p>-оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями;</p> <p>-вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов</p>  | <p>-Иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;</p> <p>-иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;</p> <p>-иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;</p> <p>-понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;</p> <p>-иметь представление об условной вероятности и о полной</p>   |

| <b>Базовый уровень</b><br><b>«Проблемно-функциональные результаты»</b> |  |  |
|--|--|--|
| <b>Раздел</b>  | <b>I. Выпускник научится</b>   | <b>III. Выпускник получит возможность научиться</b>  |
|  |  | <p>вероятности, применять их в решении задач;</p> <p>-иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач;</p> <p>-иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии</p>  |
|  | <b><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></b>  |  |
|  | <p>-оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни;</p> <p>-читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков</p>  | <p>-вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;</p> <p>-выбирать подходящие методы представления и обработки данных;</p> <p>-уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях</p>  |
| <b><i>Текстовые задачи</i></b>   | <p>-Решать несложные текстовые задачи разных типов;</p> <p>-анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель;</p> <p>-понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков;</p> <p>-действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи;</p> <p>-использовать логические рассуждения при решении задачи;</p> <p>-работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи;</p> <p>-осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии;</p> <p>-анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;</p> <p>-решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.;</p> <p>-решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью;</p> <p>-решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек;</p> | <p>-Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности;</p> <p>-выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;</p> <p>-строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения;</p> <p>-решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;</p> <p>-анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;</p> <p>-переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы;</p> |

| <b>Базовый уровень</b><br><b>«Проблемно-функциональные результаты»</b> |  |  |
|--|--|--|
| <b>Раздел</b>  | <b>I. Выпускник научится</b>   | <b>III. Выпускник получит возможность научиться</b>  |
|  | <p>-решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, на определение положения на временной оси (до нашей эры и после), на движение денежных средств (приход/расход), на определение глубины/высоты и т.п.;</p> <p>-использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п.</p>  |  |
|  | <b><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></b>  |  |
|  | решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни   | <i>решать практические задачи и задачи из других предметов</i>   |
| <b>Геометрия</b>   | <p>-Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;</p> <p>-распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);</p> <p>-изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов;</p> <p>-делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;</p> <p>-извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;</p> <p>-применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;</p> <p>-находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул;</p> <p>-распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар);</p> <p>-находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул</p> | <p><i>-Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;</i></p> <p><i>-применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;</i></p> <p><i>-решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;</i></p> <p><i>-делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;</i></p> <p><i>-извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;</i></p> <p><i>-применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения;</i></p> <p><i>-описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;</i></p> <p><i>-формулировать свойства и признаки фигур;</i></p> <p><i>-доказывать геометрические утверждения;</i></p> <p><i>-владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);</i></p> <p><i>-находить объемы и площади поверхностей геометрических тел</i></p> |

| <b>Базовый уровень</b><br><b>«Проблемно-функциональные результаты»</b> |   |   |
|--|---|---|
| Раздел   | I. Выпускник научится   | III. Выпускник получит возможность научиться  |
|  |   | <p><i>с применением формул;</i><br/><i>-вычислять расстояния и углы в пространстве</i></p>  |
|  | <b><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></b>   |   |
|  | <p>-соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями;<br/>-использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания;<br/>-соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера;<br/>-соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера;<br/>-оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников)</p> | <p><i>использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний</i></p>  |
| <b><i>Векторы и координаты в пространстве</i></b>                      | <p>-Оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве;<br/>-находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда</p>   | <p><i>-Оперировать понятиями декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные векторы;</i><br/><i>-находить расстояние между двумя точками, сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;</i><br/><i>-задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;</i><br/><i>-решать простейшие задачи введением векторного базиса</i></p> |
| <b><i>История математики</i></b>                                       | <p>-Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;<br/>-знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей;<br/>-понимать роль математики в развитии России</p>   | <p><i>-Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;</i><br/><i>-понимать роль математики в развитии России</i></p>  |
| <b><i>Методы математики</i></b>  | <p>-Применять известные методы при решении стандартных математических задач;<br/>-замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности;<br/>-приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства</p>   | <p><i>-Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;</i><br/><i>-применять основные методы решения математических задач;</i><br/><i>-на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и</i></p>   |

| Базовый уровень<br>«Проблемно-функциональные результаты» |                       |  |
|--|-----------------------|--|
| Раздел   | I. Выпускник научится | III. Выпускник получит возможность научиться   |
|  |                       | <i>совершенство окружающего мира и произведений искусства;</i><br><i>-применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач</i> |

## 2. Содержание учебного предмета «Математика» (включая алгебру и начала математического анализа, геометрию)

### Базовый уровень

#### Основная базовая программа

#### Алгебра и начала математического анализа

##### Элементы теории множеств и математической логики

Конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, *промежуток с выколотой точкой*, *графическое представление множеств на координатной плоскости*.

Утверждение (высказывание), отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, следствия, частный случай общего утверждения, контрпример, доказательство.

##### Числа и выражения

**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.

**Корень n-й степени и его свойства.** Степень с действительным показателем, свойства степени. Действия с корнями натуральной степени из чисел, *тождественные преобразования выражений, включающих степени и корни*.

**Логарифм числа.** Десятичные и натуральные логарифмы. Число e. Логарифмические тождества. Действия с логарифмами чисел; *простейшие преобразования выражений, включающих логарифмы*.

Изображение на числовой прямой целых и рациональных чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел.

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

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

*приведения, формулы двойного аргумента.* Арккосинус, арксинус, арктангенс числа. *Арккотангенс* числа.

##### Уравнения и неравенства

**Повторение.** Уравнения и неравенства с одной переменной. Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков.

Простейшие иррациональные уравнения.

Простейшие показательные уравнения и неравенства. Логарифмические и показательные уравнения вида  $\log_a(bx + c) = d$ ,  $a^{bx+c} = d$ , где  $d$  можно представить в виде степени с основанием  $a$  и рациональным показателем, и их решения.

Простейшие тригонометрические уравнения:  $\sin x = a$ ,  $\cos x = a$ ,  $\operatorname{tg} x = a$ , где  $a$  – табличное значение тригонометрической функции, и их решения.

Неравенства с одной переменной вида  $\log_a x < d$ ,  $a^x < d$ , где  $d$  можно представить в виде степени с основанием  $a$ .

*Несложные рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и их системы, простейшие иррациональные уравнения и неравенства.*

*Метод интервалов для решения неравенств. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.*

*Уравнения, системы уравнений с параметром.*

### **Функции**

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

**Повторение.** 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.

Степенная, показательная и логарифмические функции; их свойства и графики. Тригонометрические функции  $y = \cos x$ ,  $y = \sin x$ ,  $y = \operatorname{tg} x$ ,  $y = \operatorname{ctg} x$ . Свойства и графики тригонометрических функций. *Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.*

*Преобразование графиков функций: сдвиги вдоль координатных осей, растяжение и сжатие, симметрия относительно координатных осей и начала координат. Графики взаимно обратных функций.*

Показательная функция и ее свойства и график.

Логарифмическая функция и ее свойства и график.

Степенная функция и ее свойства и график.

*Преобразования графиков функций: сдвиг вдоль координатных осей, растяжение и сжатие, отражение относительно координатных осей. Графические методы решения уравнений и неравенств. Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций.*

### **Текстовые задачи**

**Повторение.** Решение задач на движение и совместную работу с помощью линейных и квадратичных уравнений и их систем.

### **Элементы математического анализа**

*Понятие предела числовой последовательности. Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Производные элементарных функций. Производная суммы, произведения, частного, двух функций.*

*Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.*

Понятие о непрерывных функциях. Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, нахождение наибольшего и наименьшего значений функций 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.*

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

*Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.*

Понятие о непрерывных функциях. Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее



значение с помощью производной. *Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении задач.*

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

## **Геометрия**

**Повторение.** Решение задач с применением свойств фигур на плоскости. Задачи на доказательство и построение контрпримеров. Использование в задачах простейших логических правил. Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырехугольниками. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. Решение задач на измерения на плоскости, вычисление длин и площадей. *Решение задач с помощью векторов и координат.*

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

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

Расстояния между фигурами в пространстве.

Углы в пространстве. Перпендикулярность прямых и плоскостей.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## **Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика**

### **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.

Частота и вероятность события. Достоверные, невозможные и случайные события.

*Решение задач на определение частоты и вероятности событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновероятными элементарными исходами. Решение задач с применением комбинаторики. Решение задач на вычисление вероятностей независимых событий,*

*применение формулы сложения вероятностей. Решение задач с применением диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли.*

*Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности.*

*Дискретные случайные величины и распределения. Независимые случайные величины.*

*Распределение суммы и произведения независимых случайных величин.*

*Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства.*

*Непрерывные случайные величины. Понятие о плотности вероятности. Равномерное распределение.*

*Показательное распределение, его параметры.*

*Понятие о нормальном распределении. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчиненных нормальному закону (погрешность измерений, рост человека).*

*Неравенство Чебышева. Теорема Бернулли. Закон больших чисел. Выборочный метод измерения вероятностей. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе.*

*Ковариация двух случайных величин. Понятие о коэффициенте корреляции. Совместные наблюдения двух случайных величин. Понятие о корреляции. Выборочный коэффициент корреляции.*

### **3. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы**

#### **Учебный предмет «Математика»**

#### **Основная базовая программа**

**(из расчета: 5 часов в неделю (34 учебных недели) по 2 года обучения)**

Согласно учебному плану на изучение математики отводится 340 часов:

**в 10 классе** (170 часов модуль «Алгебра и начала математического анализа» модуль «Геометрия»);

**в 11 классе** (170 часов модуль «Алгебра и начала математического анализа» модуль «Геометрия»);

Срок реализации рабочей программы 2 года.

## Учебно – тематический план 10 класса.

| №п/п | Наименование разделов   | Содержание материала  | Количество часов |
|------|---|---|------------------|
| 1    | Повторение и расширение сведений о функции                          | Элементарные функции. Исследование функций и построение их графиков элементарными методами. Основные способы преобразования графиков. Понятие обратной функции. Равносильные преобразования уравнений и неравенств. Метод интервалов.   | 19ч              |
| 2    | Степенная функция   | Понятие функции и её графика. Функция $y=x^n$ . Понятие корня степени $n$ . Корни чётной и нечётной степеней. Арифметический корень. Функция корня $n$ -й степени из $x$ . Степень с рациональным показателем. Свойства степени с рациональным показателем. Понятие степени с рациональным показателем. Иррациональные уравнения.   | 31ч              |
| 3    | Тригонометрические функции  | Понятие угла. Радианная мера угла. Определение синуса и косинуса угла. Основные формулы для синуса и косинуса угла. Арксинус. Арккосинус. Определение тангенса и котангенса угла. Основные формулы для тангенса и котангенса. Арктангенс. Арккотангенс. Косинус разности и косинус суммы двух углов. Формулы для дополнительных углов. Синус суммы и синус разности двух углов. Сумма и разность синусов и косинусов. Формулы для двойных и половинных углов. Произведение синусов и косинусов. Формулы для тангенсов. Функция $y = \sin x$ . Функция $y = \cos x$ . Функция $y = \operatorname{tg} x$ . Функция $y = \operatorname{ctg} x$ . | 29ч              |
| 4    | Тригонометрические уравнения и неравенства                          | Простейшие тригонометрические уравнения. Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений. Однородные уравнения. Простейшие неравенства для синуса и косинуса. Простейшие неравенства для тангенса и котангенса. Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Введение неизвестного угла.   | 18 ч             |
| 5    | Элементы комбинаторики. Бином Ньютона                               | Понятие вероятности события. Свойства вероятностей. Относительная частота события. Условная вероятность. Независимые события. Бином Ньютона.  | 4 ч              |
| 6    | Повторение курса алгебры и начал математического анализа, геометрии | Некоторые сведения из планиметрии. Введение в стереометрию. Параллельность прямых и плоскостей. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Многогранники. Курс алгебры и начал анализа за 10 класс.  | 12 ч             |
| 7    | Введение в стереометрию   | Предмет стереометрия. Основные понятия и аксиомы стереометрии. Первые следствия из аксиом.  | 1 ч              |
| 8    | Параллельность прямых и плоскостей                                  | Параллельность прямых, прямой и плоскости. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми. Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед.   | 16 ч             |
| 9    | Перпендикулярность  | Перпендикулярность прямой и плоскости.  | 17               |

|    |                        |  |              |
|----|------------------------|--|--------------|
|    | прямых и плоскостей    | Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. <i>Трёхгранный угол. Многогранный угол.</i> |              |
| 10 | Многогранники          | Понятие многогранника. <i>Геометрическое тело. Теорема Эйлера. Пространственная теорема Пифагора.</i> Призма. Пирамида. Правильные многогранники.      | 15           |
| 11 | Векторы в пространстве | Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы.                                       | 5            |
|    | Повторение             | Повторение. Итоговая контрольная работа  | 3            |
|    |                        |  | Итого 170 ч. |

## Учебно – тематический план 11 класса.

| №п/п   | Наименование разделов                         | Содержание материала   | Количество часов |
|--------|---|--|------------------|
| 1      | Повторение курса 10 класса                    | Степенная функция<br>Тригонометрические функции<br>Тригонометрические уравнения и неравенства  | 10               |
| 2<br>3 | Понятие производной<br>Применение производной | Представление о пределе функции в точке и о непрерывности функции в точке. Задачи о мгновенной скорости и касательной к графику функции. Понятие производной. Правила вычисления производной. Уравнение касательной. Признаки возрастания и убывания функции. Точки экстремума функции. Наибольшее и наименьшее значение функции. Построение графиков функций. | 19               |
| 4      | Координаты точки и координаты вектора         | Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах.   | 9                |
| 5      | Показательная функция                         | Степень с произвольным действительным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения.   | 8                |
| 6      | Логарифмическая функция                       | Логарифм и его свойства. Логарифмическая функция и её свойства. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. Производные показательной и логарифмической функции.   | 10               |
| 7      | Метод координат в пространстве                | Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Решение задач по теме «Скалярное произведение векторов». Осевая и центральная симметрии.  | 10               |
| 8      | Интеграл и его применение                     | Первообразная. Правила нахождения первообразной. Площадь криволинейной трапеции. Определенный интеграл. Интеграл и его применение. Вычисление объёмов тел.   | 10               |
| 9      | Цилиндр, конус и шар.                         | Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус. Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.  | 15               |

|    |   |   |              |
|----|---|---|--------------|
| 10 | <i>Объемы тел</i>                                   | Объем прямой призмы, основанием которой является прямоугольный треугольник. Теоремы об объеме прямой призмы и цилиндра. Теоремы об объеме прямой призмы и цилиндра. Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла. Объем наклонной призмы. Объем пирамиды. Объем конуса. | 14           |
| 11 | Объем шара и площадь сферы                          | Объем шара. Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Объем шарового слоя и шарового сектора. Площадь сферы.   | 10           |
| 12 | Элементы теории вероятности. Элементы комбинаторики | Относительная частота события. Условная вероятность.<br>Независимые события. Бином Ньютона. Операции над событиями. Зависимые и независимые события. Схема Бернулли. Случайные величины и их характеристики.  | 13           |
| 13 | Комплексные числа                                   | Множество комплексных чисел. Комплексная плоскость. Тригонометрическая форма комплексного числа. Умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме.  | 16           |
|    | Повторение  |   | 24           |
|    | Итоговая контрольная работа                         |   | 2 часа       |
|    | Всего   |   | Итого 170 ч. |
|    |   |   |              |

**Кодификатор  
требований к уровню подготовки обучающихся для проведения  
контроля реализации программы  
по МАТЕМАТИКЕ для 10-11 классов**

| Код раздела | Код контролируемого требования (умения) | Требования (умения), проверяемые заданиями   |
|-------------|---|--|
| 1           |   | <b>Уметь выполнять вычисления и преобразования</b>   |
|             | 1.1                                     | Выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма  |
|             | 1.2                                     | Вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования  |
|             | 1.3                                     | Проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции  |
| 2           |   | <b>Уметь решать уравнения и неравенства</b>  |
|             | 2.1                                     | Решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы   |
|             | 2.2                                     | Решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков; использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод  |
|             | 2.3                                     | Решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства, их системы   |
| 3           |   | <b>Уметь выполнять действия с функциями</b>  |
|             | 3.1                                     | Определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; описывать по графику поведение и свойства функции, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения; строить графики изученных функций |
|             | 3.2                                     | Вычислять производные и первообразные элементарных функций   |
|             | 3.3                                     | Исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции  |
| 4           |   | <b>Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами</b>   |
|             | 4.1                                     | Решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей)  |
|             | 4.2                                     | Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы   |
|             | 4.3                                     | Определять координаты точки; проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами  |
| 5           |   | <b>Уметь строить и исследовать простейшие математические модели</b>  |
|             | 5.1                                     | Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять уравнения и неравенства по условию задачи; исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры  |
|             | 5.2                                     | Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин             |
|             | 5.3                                     | Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения  |
|             | 5.4                                     | Моделировать реальные ситуации на языке теории вероятностей и  |

|   |     |   |
|---|-----|---|
|   |     | статистики, вычислять в простейших случаях вероятности событий  |
| 6 |     | <b>Уметь использовать приобретенные знания и умения в повседневной жизни и при изучении других предметов:</b>   |
|   | 6.1 | Анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах |
|   | 6.2 | Описывать с помощью функций различные реальные зависимости между величинами и интерпретировать их графики; извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках     |
|   | 6.3 | Решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, на наибольшие и наименьшие значения, нахождение скорости и ускорения                            |

**Кодификатор  
элементов содержания по МАТЕМАТИКЕ  
для составления контрольных измерительных материалов  
для проведения контроля реализации программы  
по МАТЕМАТИКЕ для 10-11 классов**

| Код раздела | Код контролируемого элемента | Элементы содержания, проверяемые заданиями                         |
|-------------|------------------------------|--|
| <b>1</b>    |                              | <b>Алгебра</b>   |
| 1.1         |                              | <i>Числа, корни и степени</i>                                      |
|             | 1.1.1                        | Целые числа  |
|             | 1.1.2                        | Степень с натуральным показателем                                  |
|             | 1.1.3                        | Дроби, проценты, рациональные числа                                |
|             | 1.1.4                        | Степень с целым показателем  |
|             | 1.1.5                        | Корень степени $n > 1$ и его свойства                              |
|             | 1.1.6                        | Степень с рациональным показателем и её свойства                   |
|             | 1.1.7                        | Свойства степени с действительным показателем                      |
| 1.2         |                              | <i>Основы тригонометрии</i>  |
|             | 1.2.1                        | Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла              |
|             | 1.2.2                        | Радианная мера угла  |
|             | 1.2.3                        | Синус, косинус, тангенс и котангенс числа                          |
|             | 1.2.4                        | Основные тригонометрические тождества                              |
|             | 1.2.5                        | Формулы приведения   |
|             | 1.2.6                        | Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов               |
|             | 1.2.7                        | Синус и косинус двойного угла                                      |
| 1.3         |                              | <i>Логарифмы</i>   |
|             | 1.3.1                        | Логарифм числа   |
|             | 1.3.2                        | Логарифм произведения, частного, степени                           |
|             | 1.3.3                        | Десятичный и натуральный логарифмы, число $e$                      |
| 1.4         |                              | <i>Преобразования выражений</i>                                    |
|             | 1.4.1                        | Преобразования выражений, включающих арифметические операции       |
|             | 1.4.2                        | Преобразования выражений, включающих операцию возведения в степень |
|             | 1.4.3                        | Преобразования выражений, включающих корни натуральной степени     |
|             | 1.4.4                        | Преобразования тригонометрических выражений                        |
|             | 1.4.5                        | Преобразование выражений, включающих операцию логарифмирования     |
|             | 1.4.6                        | Модуль (абсолютная величина) числа                                 |
| <b>2</b>    |                              | <b>Уравнения и неравенства</b>                                     |
| 2.1         |                              | <i>Уравнения</i>   |



|          |        |  |
|----------|--------|--|
|          | 2.1.1  | Квадратные уравнения   |
|          | 2.1.2  | Рациональные уравнения   |
|          | 2.1.3  | Иррациональные уравнения   |
|          | 2.1.4  | Тригонометрические уравнения   |
|          | 2.1.5  | Показательные уравнения  |
|          | 2.1.6  | Логарифмические уравнения  |
|          | 2.1.7  | Равносильность уравнений, систем уравнений   |
|          | 2.1.8  | Простейшие системы уравнений с двумя неизвестными  |
|          | 2.1.9  | Основные приёмы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных  |
|          | 2.1.10 | Использование свойств и графиков функций при решении уравнений   |
|          | 2.1.11 | Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений с двумя переменными и их систем  |
|          | 2.1.12 | Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учёт реальных ограничений |
| 2.2      |        | <i>Неравенства</i>   |
|          | 2.2.1  | Квадратные неравенства   |
|          | 2.2.2  | Рациональные неравенства   |
|          | 2.2.3  | Показательные неравенства  |
|          | 2.2.4  | Логарифмические неравенства  |
|          | 2.2.5  | Системы линейных неравенств  |
|          | 2.2.6  | Системы неравенств с одной переменной  |
|          | 2.2.7  | Равносильность неравенств, систем неравенств   |
|          | 2.2.8  | Использование свойств и графиков функций при решении неравенств  |
|          | 2.2.9  | Метод интервалов   |
|          | 2.2.10 | Изображение на координатной плоскости множества решений неравенств с двумя переменными и их систем   |
| <b>3</b> |        | <b>Функции</b>   |
| 3.1      |        | <i>Определение и график функции</i>  |
|          | 3.1.1  | Функция, область определения функции   |
|          | 3.1.2  | Множество значений функции   |
|          | 3.1.3  | График функции. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях  |
|          | 3.1.4  | Обратная функция. График обратной функции  |
|          | 3.1.5  | Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат   |
| 3.2      |        | <i>Элементарное исследование функций</i>   |
|          | 3.2.1  | Монотонность функции. Промежутки возрастания и убывания  |
|          | 3.2.2  | Чётность и нечётность функции  |
|          | 3.2.3  | Периодичность функции  |
|          | 3.2.4  | Ограниченность функции   |
|          | 3.2.5  | Точки экстремума (локального максимума и минимума) функции   |
|          | 3.2.6  | Наибольшее и наименьшее значения функции   |
| 3.3      |        | <i>Основные элементарные функции</i>   |
|          | 3.3.1  | Линейная функция, её график  |
|          | 3.3.2  | Функция, описывающая обратную пропорциональную зависимость, её график  |
|          | 3.3.3  | Квадратичная функция, её график  |
|          | 3.3.4  | Степенная функция с натуральным показателем, её график   |
|          | 3.3.5  | Тригонометрические функции, их графики   |
|          | 3.3.6  | Показательная функция, её график   |
|          | 3.3.7  | Логарифмическая функция, её график   |
| <b>4</b> |        | <b>Начала математического анализа</b>  |
| 4.1      |        | <i>Производная</i>   |
|          | 4.1.1  | Понятие о производной функции, геометрический смысл производной  |
|          | 4.1.2  | Физический смысл производной, нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком  |
|          | 4.1.3  | Уравнение касательной к графику функции  |
|          | 4.1.4  | Производные суммы, разности, произведения, частного  |

|          |       |  |
|----------|-------|--|
|          | 4.1.5 | Производные основных элементарных функций  |
|          | 4.1.6 | Вторая производная и её физический смысл   |
| 4.2      |       | <i>Исследование функций</i>  |
|          | 4.2.1 | Применение производной к исследованию функций и построению графиков  |
|          | 4.2.2 | Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах                             |
| 4.3      |       | <i>Первообразная и интеграл</i>  |
|          | 4.3.1 | Первообразные элементарных функций   |
|          | 4.3.2 | Примеры применения интеграла в физике и геометрии  |
| <b>5</b> |       | <b>Геометрия</b>   |
| 5.1      |       | <i>Планиметрия</i>   |
|          | 5.1.1 | Треугольник  |
|          | 5.1.2 | Параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат   |
|          | 5.1.3 | Трапеция   |
|          | 5.1.4 | Окружность и круг  |
|          | 5.1.5 | Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника  |
|          | 5.1.6 | Многоугольник. Сумма углов выпуклого многоугольника  |
|          | 5.1.7 | Правильные многоугольники. Вписанная окружность и описанная окружность правильного многоугольника  |
| 5.2      |       | <i>Прямые и плоскости в пространстве</i>   |
|          | 5.2.1 | Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые; перпендикулярность прямых  |
|          | 5.2.2 | Параллельность прямой и плоскости, признаки и свойства   |
|          | 5.2.3 | Параллельность плоскостей, признаки и свойства   |
|          | 5.2.4 | Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства; перпендикуляр и наклонная; теорема о трёх перпендикулярах                                      |
|          | 5.2.5 | Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства   |
|          | 5.2.6 | Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур  |
|          | 5.2.1 | Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые; перпендикулярность прямых  |
| 5.3      |       | <i>Многогранники</i>   |
|          | 5.3.1 | Призма, её основания, боковые рёбра, высота, боковая поверхность; прямая призма; правильная призма   |
|          | 5.3.2 | Параллелепипед; куб; симметрии в кубе, в параллелепипеде   |
|          | 5.3.3 | Пирамида, её основание, боковые рёбра, высота, боковая поверхность; треугольная пирамида; правильная пирамида  |
|          | 5.3.4 | Сечения куба, призмы, пирамиды   |
|          | 5.3.5 | Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр)   |
| 5.4      |       | <i>Тела и поверхности вращения</i>   |
|          | 5.4.1 | Цилиндр. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развёртка   |
|          | 5.4.2 | Конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развёртка   |
|          | 5.4.3 | Шар и сфера, их сечения  |
| 5.5      |       | <i>Измерение геометрических величин</i>  |
|          | 5.5.1 | Величина угла, градусная мера угла, соответствие между величиной угла и длиной дуги окружности   |
|          | 5.5.2 | Угол между прямыми в пространстве, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями  |
|          | 5.5.3 | Длина отрезка, ломаной, окружности; периметр многоугольника  |
|          | 5.5.4 | Расстояние от точки до прямой, от точки до плоскости; расстояние между параллельными и скрещивающимися прямыми; расстояние между параллельными плоскостями |
|          | 5.5.5 | Площадь треугольника, параллелограмма, трапеции, круга, сектора  |
|          | 5.5.6 | Площадь поверхности конуса, цилиндра, сферы  |
|          | 5.5.7 | Объём куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара   |

|          |       |  |
|----------|-------|--|
| 5.6      |       | <i>Координаты и векторы</i>  |
|          | 5.6.1 | Координаты на прямой, декартовы координаты на плоскости и в пространстве                   |
|          | 5.6.2 | Формула расстояния между точками, уравнение сферы  |
|          | 5.6.3 | Вектор, модуль вектора, равенство векторов, сложение векторов и умножение вектора на число |
|          | 5.6.4 | Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам                   |
|          | 5.6.5 | Компланарные векторы. Разложение по трём компланарным векторам                             |
|          | 5.6.6 | Координаты вектора, скалярное произведение векторов, угол между векторами                  |
| <b>6</b> |       | <b>Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей</b>                            |
| 6.1      |       | <i>Элементы комбинаторики</i>  |
|          | 6.1.1 | Поочерёдный и одновременный выбор  |
|          | 6.1.2 | Формулы числа сочетаний и перестановок. Бином Ньютона                                      |
| 6.2      |       | <i>Элементы статистики</i>   |
|          | 6.2.1 | Табличное и графическое представление данных   |
|          | 6.2.2 | Числовые характеристики рядов данных   |
| 6.3      |       | <i>Элементы теории вероятностей</i>  |
|          | 6.3.1 | Вероятности событий  |
|          | 6.3.2 | Примеры использования вероятностей и статистики при решении прикладных задач               |

### **Критерии оценивания.**

Система оценивания устных и письменных работ по математике.

1. Ответ оценивается оценкой «5», если ученик:
  - полностью раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником, изложил материал грамотным языком, точно используя математические термины и символику в определенной последовательности, правильно выполнил рисунки и чертежи, графики, соответствующие ответу, показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания, отвечал самостоятельно без наводящих вопросов, возможны одна - две неточности при освещении второстепенных вопросов или в высказываниях, которые ученик легко исправил после замечания учителя.
2. Ответ оценивается оценкой «4», если ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков: в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математического содержания ответа; допущены одна – две неточности при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя; допущена ошибка, один или не более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания учителя.
3. Оценка «3» ставится в следующих случаях:
  - Неполно раскрыто содержание материала, имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленных после наводящих вопросов учителя; ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении задания, но выполнил задания обязательного минимума содержания по данной теме;
  - При достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

4. Отметка «2» ставится в следующем случае:  
Не раскрыто основное содержание учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии; обнаружено незнание и непонимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала.
5. Отметка «1» ставится, если учащийся обнаружил полное незнание и непонимание Изучаемого учебного материала или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изучаемому материалу.

#### Система оценивания контрольных работ

Включает в себя проверку достижения каждым обучающимся как уровня обязательной математической подготовки, так и проверку повышенного уровня знаний. Выделение в контроле двух принципиальных этапов, с одной стороны дает возможность получать объективную информацию о состоянии знаний и умений учащихся, с другой стороны, обеспечивает возможность ученикам с разным уровнем подготовки продемонстрировать свои достижения. Наличие в контрольных работах заданий под знаком «\*» дает возможность продемонстрировать свои способности тем учащимся, которые имеют углубленный уровень знаний по математике.

оценка «3» ставится за правильное выполнение заданий, отмеченных знаком «<sup>o</sup>».

оценка «4» ставится за правильное выполнение заданий, отмеченных знаком «<sup>o</sup>», и верно выполненное задание повышенного уровня сложности.

оценка «5» ставится за все верно выполненные задания, без учета заданий, отмеченных знаком «\*».

если ученик справился с заданием под знаком «\*», то ему выставляется вторая оценка «5».

#### Система оценивания зачетных работ.

в конце изучения каждого модуля проводится зачетная работа, которая состоит из двух частей: теоретической и практической. Если ученик сдает теоретическую часть, то ему может быть выставлена оценка «3». Практическая часть имеет дифференцированные задания, начиная с уровня обязательной подготовки и заканчивая углубленным уровнем. В зависимости от выполненного объема практической части и при успешной сдаче теоретического зачета, ученику выставляется оценка «4» или «5»

#### Общая классификация ошибок.

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

##### 3.1. 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.

##### 3.2. 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.

3.3. Недочетами являются:

- Нерациональные приемы вычислений и преобразований;
- Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков

## **Материально-техническое обеспечение образовательного процесса**

### **1. Учебно-методический комплект**

1. Алгебра и начала математического анализа (базовый уровень) : 10 класс : учебник для учащихся общеобразовательных организаций / а. Г. Мерзляк, в. Б. Полонский, м. С. Якир. — м. : вентана-граф.
2. Алгебра и начала математического анализа (базовый уровень): 10 класс : дидактические материалы : пособие для учащихся общеобразовательных организаций / а. Г. Мерзляк, в. Б. Полонский, е. М. Рабинович, м. С. Якир. — м. : вентана-граф.
3. Алгебра и начала математического анализа (базовый уровень): 10 класс: методическое пособие / е. В. Буцко, а. Г. Мерзляк, в. Б. Полонский, м. С. Якир. — м. : вентана-граф.
4. Геометрия (базовый уровень) : 10класс : учебник для учащихся общеобразовательных организаций / а. Г. Мерзляк, в. Б. Полонский, м. С. Якир. — м. : вентана-граф.
5. Геометрия (базовый уровень): 10 класс : дидактические материалы : пособие для учащихся общеобразовательных организаций / а. Г. Мерзляк, в. Б. Полонский, е. М. Рабинович, м. С. Якир. — м. : вентана-граф.
6. Геометрия (базовый уровень) : 10 класс : методическое пособие / е. В. Буцко, а. Г. Мерзляк, в. Б. Полонский, м. С. Якир. — м. : вентана-граф.

### **2. Технические средства обучения**

1. Компьютер.
2. Принтер, ксерокс.
3. Проектор.
4. Интерактивная доска.

### **3. Цифровые образовательные ресурсы.**

1. <http://um-razum.ru> – видеоуроки, презентации по математике, информатике. Для школьников и учителей.
2. <http://hijos.ru> – сайт с учебными материалами по математике для школьников и студентов, а также с олимпиадными задачами по математике.
3. <http://sdamege.ru/> - сайт с тренировочными тестами для подготовки к гиа
4. Компьютерные презентации к урокам.
5. <Http://www.prosv.ru> - сайт издательства «просвещение» (рубрика «математика»)
  1. <http://www.drofa.ru> - сайт издательства дрофа (рубрика «математика»)
6. [http://www.center.fio.r\\_u/som](http://www.center.fio.r_u/som) - методические рекомендации учителю
7. <http://www.edu.ru> - центральный образовательный портал
8. <http://www.internet-school.ru> - сайт интернет – школы издательства просвещение.
9. <http://www.intellectcentre.ru> – сайт издательства «интеллект-центр»
10. <http://www.fipi.ru> - портал информационной поддержки мониторинга качества образования

### **4. Учебно-практическое оборудование:**

- 1) Угольники.
- 2) Линейка.
- 3) Транспортёр.
- 4) Циркуль.
- 5) Набор геометрических тел

