

Муниципальное общеобразовательное автономное учреждение  
средняя общеобразовательная школа с. Лохвицы

**РАССМОТРЕНО**  
на заседании  
педагогического совета  
Протокол № 01 от «28» 08. 2022 г.

**СОГЛАСОВАНО**  
Заместитель директора школы  
по учебной работе  
от «29» 08. 2022 г.  
 /Моргунова А.С.

**УТВЕРЖДЕНО**  
Директор  
МОАУ СОШ с. Лохвицы  
от «30» 08.2022 г.  
 /И.И.Болдырева/



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

учебного предмета «Математика»

для 10-11 классов

на 2022 – 2023 учебный год

Составители: учитель  
математики первой  
квалификационной  
категории Павлихина  
Наталья Леонидовна

Учитель высшей  
квалификационной  
категории Давыдова Ольга  
Николаевна

с. Лохвицы

2022 год

## Планируемые результаты освоения учебного предмета

ФГОС *среднего общего образования* устанавливает требования к результатам освоения учебного предмета «Математика» в 10-11 классах: личностным, метапредметным, предметным.

### 1. Личностные результаты

#### 1.1 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.

#### 1.2. 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.

### **1.3. 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 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.

#### **1.4. 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.

#### **1.5. 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.

#### **1.6. 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.

#### **1.7. 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.

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

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

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

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

## **2.1.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.

## **2.2. 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.

### 2.3. 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.

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

<ul style="list-style-type: none"> <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>	<p><i>отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;</li> <li>• проверять принадлежность элемента множеству;</li> <li>• находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;</li> <li>• проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.</li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;</li> <li>• проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Числа и выражения</b></li> <li>• Оперировать на базовом уровне понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;</li> <li>• оперировать на базовом уровне понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину;</li> <li>• выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами;</li> <li>• выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел;</li> <li>• сравнивать рациональные числа между собой;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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;</li> <li>• приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости;</li> <li>• 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>;</li> <li>• выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства;</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <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> <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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;</li> <li>пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;</li> <li>проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические функции;</li> <li>находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;</li> <li>изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах;</li> <li>использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов;</li> <li>выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно.</li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства;</li> <li>оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира</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</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы;</li> <li>использовать методы решения уравнений: приведение к виду</li> </ul>

<p>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> <ul style="list-style-type: none"> <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>	<p><i>«произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• использовать метод интервалов для решения неравенств;</li> <li>• использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств;</li> <li>• изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств;</li> <li>• выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями.</li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач других учебных предметов;</li> <li>• использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач;</li> <li>• уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи</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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции;</li> <li>• оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность,</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <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 экстремумов и т.д.).</li> </ul>	<p><i>линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <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 предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.);</i></li> <li>• <i>интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации</i></li> </ul>	<p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, период и т.п.);</i></li> <li>• <i>интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;</i></li> </ul> <p><i>определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)</i></p>
<p><b>Элементы 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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;</i></li> <li>• <i>вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;</i></li> </ul>

- 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.

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:*

- пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах;
- соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т.п.);
- использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса

- вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;
- 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.

*В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:*

- 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.; интерпретировать полученные результаты

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

- Оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;
- оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями;
- вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов.

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:*

- оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни;
- читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков

- *Иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;*
- *иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;*
- *иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;*
- *понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;*
- *иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач;*
- *иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач;*
- *иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии.*

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:*

- *вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;*
  - *выбирать подходящие методы представления и обработки данных;*
- уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях*

### **Текстовые задачи**

- Решать несложные текстовые задачи разных типов;
- анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель;
- понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков;
- действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи;

*Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности; выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы; строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения; решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата; анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи,*

<ul style="list-style-type: none"> <li>• использовать логические рассуждения при решении задачи;</li> <li>• работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи;</li> <li>• осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии;</li> <li>• анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;</li> <li>• решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.;</li> <li>• решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью;</li> <li>• решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек;</li> <li>• решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, на определение положения на временной оси (до нашей эры и после), на движение денежных средств (приход/расход), на определение глубины/высоты и т.п.;</li> <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>выбирать решения, не противоречащие контексту;</i></p> <p><i>переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы;</i></p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <p><i>решать практические задачи и задачи из других предметов</i></p>
<p><b><i>Геометрия</i></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> </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 на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;</i></li> <li>• <i>делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных фигур, в том числе</i></li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;</li> <li>• извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;</li> <li>• применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;</li> <li>• находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул;</li> <li>• распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар);</li> <li>• находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул.</li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями;</li> <li>• использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания;</li> <li>• соотносить площади 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>рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;</i></li> <li>• <i>применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения;</i></li> <li>• <i>описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;</i></li> <li>• <i>формулировать свойства и признаки фигур;</i></li> <li>• <i>доказывать геометрические утверждения;</i></li> <li>• <i>владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);</i></li> <li>• <i>находить объемы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул;</i></li> <li>• <i>вычислять расстояния и углы в пространстве.</i></li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <p><i>использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний</i></p>
<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>• <i>Оперировать понятиями декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные векторы;</i></li> <li>• <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></li> <li>• <i>задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;</i></li> <li>• <i>решать простейшие задачи введением векторного базиса</i></li> </ul>

### *История математики*

- |   |   |
|---|---|
| <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> |
|---|---|

### *Методы математики*

- |   |   |
|---|---|
| <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 учебного предмета

### Алгебра и начала анализа 10 класс

#### Тема I. Действительные числа (18 ч.)

Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Перевод бесконечной периодической дроби в обыкновенную дробь. Арифметический корень натуральной степени. Правила действий с радикалами, выражениями со степенями с рациональным показателем при вычислениях и преобразованиях выражений.

Входная диагностика

Контрольная работа по теме «Действительные числа».

#### Тема II. Степенная функция (18 ч.)

Свойства степенных функций (монотонность, ограниченность, чётность, нечётность). Схематический график степенной функции. Анализ поведения функций на различных участках области определения. Равносильные преобразования, преобразования, приводящие к уравнению следствию. Простейшие иррациональные уравнения. Графики степенных функций. Свойства функций по их графикам. Преобразования графиков степенных функций: параллельный перенос. Свойства степенной функции при решении прикладных задач и задач повышенной сложности.

Контрольная работа по теме «Степенная функция»

#### Тема III. Показательная функция (12 ч.)

Свойства показательной функции (монотонность, ограниченность). Анализ поведения функций на различных участках области определения. Простейшие показательные уравнения, неравенства и их системы. Метод разложения на множители, способ замены неизвестного, с использованием свойств функции, уравнения, сводящиеся к квадратным. График показательной функции. Преобразование графика показательной функции: параллельный перенос. Свойства показательной функции при решении прикладных задач.

Промежуточный контроль

#### Тема IV. Логарифмическая функция (19 ч.)

Простейшие преобразования логарифмических выражений с использованием свойств логарифмов, с помощью формул перехода. Свойства логарифмической функции (монотонность, ограниченность). Анализ поведения функций на различных участках области определения, скорость возрастания (убывания) функций. Простейшие логарифмические уравнения, логарифмические неравенства и их системы. Методы решения логарифмических уравнений. График логарифмической функции. Свойства логарифмической функции при решении прикладных задач и задач повышенной сложности.

Контрольная работа по теме «Логарифмическая функция»

#### Тема V. Тригонометрические формулы (27 ч.)

Перевод градусной меры в радианную и обратно. Положение точки на окружности, соответствующей данному действительному числу. Знаки значений синуса, косинуса, тангенса числа. Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом одного и того же угла. Формулы тригонометрических функций углов  $\alpha$  и  $-\alpha$ , формулы сложения, формулы двойных и половинных углов, формулы приведения, формулы суммы и разности синусов, суммы и разности косинусов. Свойства и формулы при решении прикладных задач и задач повышенной сложности.

Контрольная работа по теме «Тригонометрические формулы»

## **Тема VI. Тригонометрические уравнения (18 ч.)**

Арксинус, арккосинус, арктангенс действительного числа. Формулы для нахождения корней уравнений  $\cos x = a$ ,  $\sin x = a$ ,  $\operatorname{tg} x = a$ . Тригонометрические уравнения: линейные относительно синуса, косинуса, тангенса угла (числа), сводящиеся к квадратным и другим алгебраическим уравнениям после замены неизвестного, сводящиеся к простейшим тригонометрическим уравнениям после разложения на множители. Свойства и способы решения тригонометрических уравнений и неравенств при решении прикладных задач.

Контрольная работа по теме «Тригонометрические уравнения»

## **Тема VII. Итоговое повторение (7 ч.)**

Повторение курса алгебры и начал анализа за 10 класс.

Итоговая контрольная работа.

## **Геометрия 10 класс**

### **Тема I. Введение (3 ч.)**

Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом. Решение задач по теме «Аксиомы стереометрии»

### **Тема II. Параллельность прямых и плоскостей (16 ч.)**

Параллельность прямых в пространстве. Параллельность трёх прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Признак. Свойства прямой, параллельной плоскости. Взаимное расположение прямых в пространстве. Скрещивающиеся прямые. Свойства скрещивающихся прямых. Углы с сонаправленными сторонами. Угол между двумя прямыми в пространстве. Параллельность плоскостей. Признак. Свойства параллельных плоскостей. Тетраэдр. Параллелепипед. Свойства граней, диагоналей параллелепипеда

Контрольная работа по теме «Взаимное расположение прямых в пространстве»

Контрольная работа на тему «Параллельность плоскостей»

### **Тема III. Перпендикулярность прямых и плоскостей (17 ч.)**

Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трёх перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Прямоугольный параллелепипед. Свойства диагоналей.

Контрольная работа на тему «Перпендикулярность прямых и плоскостей»

### **Тема IV. Многогранники (12 ч.)**

Понятие многогранника. Призма. Площадь поверхности призмы. Пирамида. Правильная пирамида. Площадь боковой поверхности правильной пирамиды. Усечённая пирамида. Правильная усечённая пирамида. Площадь боковой поверхности правильной усечённой пирамиды. Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников.

Контрольная работа по теме «Многогранники»

### **Тема V. Повторение (3 ч.)**

Повторение материала по геометрии за курс 10 класса.

Итоговая контрольная работа.

## **Алгебра и начала анализа 11 класс**

### **Тема I. Тригонометрические функции (14ч)**

Тождественные преобразования тригонометрических выражений. Тригонометрические функции числового аргумента: синус, косинус и тангенс. Периодические функции. Свойства и графики тригонометрических функций.

Контрольная работа по теме "Тригонометрические функции"

### **Тема II. Производная и её геометрический смысл (16 часов)**

Производная. Производная степенной функции. Правила дифференцирования. Производная некоторых элементарных функций. Геометрический смысл производной.

Промежуточный контроль.

### **Тема III. Применение производной к исследованию функций (12 часов)**

Возрастание и убывание функций. Экстремумы функции. Применение производной к построению графиков функций. Наибольшее и наименьшее значения функций.

Контрольная работа по теме «Применение производной к исследованию функций».

### **Тема IV. Интеграл (10 часов)**

Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции и интеграл. Вычисление интегралов. Вычисление площадей с помощью интегралов. Применение производной и интеграла к решению практических задач.

Контрольная работа по теме «Интеграл».

### **Тема V. Комбинаторика (10 часов)**

Правило произведения. Перестановки. Размещения. Сочетания и их свойства. Бином Ньютона.

Контрольная работа по теме "Комбинаторика".

### **Тема VI. Элементы теории вероятностей (11 часов).**

Элементы теории вероятностей. События. Вероятность события. Сложение вероятностей. Независимые события. Умножение вероятностей. Статистическая вероятность. Решение задач.

Контрольная работа по теме "Элементы теории вероятностей".

### **Тема VII. Статистика (8 часов)**

Статистика. Случайные величины. Центральные тенденции. Меры разброса.

Контрольная работа по теме "Статистика".

### **Тема VIII. Итоговое повторение курса алгебры и начал анализа (2 часа).**

Итоговая контрольная работа.

## **Геометрия 11 класс**

### **Тема I. Цилиндр, конус, шар (13 ч)**

Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усечённый конус. Сфера и шар. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы. Различные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар.

Контрольная работа по теме «Цилиндр, конус и шар»

### **Тема II. Объемы тел (15 ч)**

Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем прямой призмы. Объем цилиндра. Объем наклонной призмы. Объем пирамиды. Объем конуса. Объем шара. Объем шарового сегмента, шарового слоя, сектора. Объем шара и его частей. Площадь сферы.

Контрольная работа по теме «Объемы тел»

### **Тема III. Векторы в пространстве (6 часов).**

Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы.

### **Тема IV. Метод координат в пространстве. Движения. (11 ч)**

Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Движения. Виды движения.

Контрольная работа по теме "Методы координат в пространстве. Движения".

### **Тема V. Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии (4 ч)**

Решение треугольников. Четырехугольники. Многоугольники. Вписанная и описанная окружности. Площади фигур. Векторы. Решение планиметрических задач. Параллельность прямых и плоскостей. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Призма. Параллелепипед. Пирамида. Тела вращения. Объёмы многогранников и тел вращения.

Итоговая контрольная работа.

**Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы, с учетом программы воспитания**

## Алгебра 10 класс

№ п/п	Название темы	Количество часов
	<b>Действительные числа (18 часов)</b>	
1	Целые и рациональные числа.	1
2	Целые и рациональные числа.	1
3	Действительные числа	1
4	Действительные числа	1
5	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	1
6	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	1
7	Входная диагностика.	1
8	Арифметический корень натуральной степени.	1
9	Арифметический корень натуральной степени.	1
10	Арифметический корень натуральной степени.	1
11	Степень с рациональным и действительным показателем	1
12	Степень с рациональным и действительным показателем	1
13	Степень с рациональным и действительным показателем	1
14	Степень с рациональным и действительным показателем	1
15	Степень с рациональным и действительным показателем	1
16	Урок обобщения и систематизации знаний	1
17	Урок обобщения и систематизации знаний	1
18	<b>Контрольная работа</b> по теме « Действительные числа»	<b>1</b>
	<b>Степенная функция (18 часов)</b>	

19	Степенная функция, ее свойства и график	1
20	Степенная функция, ее свойства и график	1
21	Степенная функция, ее свойства и график	1
22	Взаимно-обратные функции	1
23	Взаимно-обратные функции	1
24	Равносильные уравнения и неравенства	1
25	Равносильные уравнения и неравенства	1
26	Равносильные уравнения и неравенства	1
27	Равносильные уравнения и неравенства	1
28	Иррациональные уравнения.	1
29	Иррациональные уравнения.	1
30	Иррациональные уравнения.	1
31	Иррациональные уравнения.	1
32	Иррациональные неравенства.	1
33	Иррациональные неравенства.	1
34	Урок обобщения и систематизации знаний	1
35	Урок обобщения и систематизации знаний	1
36	<b>Контрольная работа</b> по теме « Степенная функция»	<b>1</b>
<b>3.Показательная функция (12 часов)</b>		
37	Показательная функция, ее свойства и график.	1
38	Показательная функция, ее свойства и график.	1
39	Показательные уравнения	1
40	Показательные уравнения	1

41	Показательные уравнения	1
42	Показательные неравенства	1
43	Показательные неравенства	1
44	Системы показательных уравнений и неравенств	1
45	Системы показательных уравнений и неравенств	1
46	Промежуточный контроль	1
47	Анализ контрольной работы.	1
48	Резерв.	<b>1</b>
<b>Логарифмическая функция (19 часов)</b>		
49	Логарифмы	1
50	Логарифмы	1
51	Свойства логарифмов	1
52	Свойства логарифмов	1
53	Десятичные и натуральные логарифмы	1
54	Десятичные и натуральные логарифмы	1
55	Десятичные и натуральные логарифмы	1
56	Логарифмическая функция, ее свойства и график	1
57	Логарифмическая функция, ее свойства и график	1
58	Логарифмические уравнения	1
59	Логарифмические уравнения	1
60	Логарифмические уравнения	1
61	Логарифмические неравенства	1
62	Логарифмические неравенства	1

63	Логарифмические неравенства	1
64	Логарифмические неравенства	1
65	Урок обобщения и систематизации знаний	1
66	Урок обобщения и систематизации знаний	1
67	<b>Контрольная работа</b> по теме « Логарифмическая функция»	<b>1</b>
<b>Тригонометрические формулы (27 час)</b>		
68	Радиянная мера угла.	1
69	Поворот точки вокруг начала координат	1
70	Поворот точки вокруг начала координат	1
71	Определение синуса, косинуса и тангенса угла	1
72	Определение синуса, косинуса и тангенса угла	1
73	Знаки синуса, косинуса и тангенса угла	1
74	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла	1
75	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла	1
76	Тригонометрические тождества	1
77	Тригонометрические тождества	1
78	Тригонометрические тождества	1
79	Синус, косинус, тангенс углов $\alpha$ и $-\alpha$	1
80	Формулы сложения	1
81	Формулы сложения	1
82	Формулы сложения	1
83	Синус, косинус и тангенс двойного угла	1

84	Синус, косинус и тангенс двойного угла	1
85	Синус, косинус и тангенс половинного угла	1
86	Синус, косинус и тангенс половинного угла	1
87	Формулы приведения	1
88	Формулы приведения	1
89	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов	1
90	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов	1
91	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов	1
92	Урок обобщения и систематизации знаний	1
93	Урок обобщения и систематизации знаний	1
94	<b>Контрольная работа</b> по теме «Тригонометрические формулы»	<b>1</b>
<b>Тригонометрические уравнения (18 часов)</b>		
95	Уравнение $\cos x = \alpha$	1
96	Уравнение $\cos x = \alpha$	1
97	Уравнение $\cos x = \alpha$	1
98	Уравнение $\sin x = \alpha$	1
99	Уравнение $\sin x = \alpha$	1
100	Уравнение $\sin x = \alpha$	1
101	Уравнение $\operatorname{tg} x = \alpha$	1
102	Уравнение $\operatorname{tg} x = \alpha$	1
103	Решение тригонометрических уравнений	1
104	Решение тригонометрических уравнений	1
105	Решение тригонометрических уравнений	1

106	Решение тригонометрических уравнений	1
107	Решение тригонометрических уравнений	1
108	Примеры решения тригонометрических неравенств	1
109	Примеры решения тригонометрических неравенств	1
110	Урок обобщения и систематизации знаний	1
111	Урок обобщения и систематизации знаний	1
112	<b>Контрольная работа</b> по теме «Тригонометрические уравнения»	<b>1</b>
<b>Повторение и решение задач (7 часов)</b>		
113	Повторение. Действительные числа	1
114	Повторение. Степенная функция	1
115	Повторение. Показательная функция	1
116	Повторение . Логарифмическая функция	1
117	Повторение. Тригонометрические формулы	1
118	Повторение Тригонометрические уравнения.	1
119	Итоговая контрольная работа	1

### Геометрия 10 класс

№ п/п	Название темы	Количество часов
<b>Введение (3 часа)</b>		
1	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии.	1
2	Некоторые следствия из аксиом	1
3	Некоторые следствия из аксиом	1
<b>Параллельность прямых и плоскостей (16 часов)</b>		

4	Параллельность прямых, прямой и плоскости.	1
5	Параллельность прямых, прямой и плоскости.	1
6	Параллельность прямых, прямой и плоскости.	1
7	Параллельность прямых, прямой и плоскости.	1
8	Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми.	1
9	Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми.	1
10	Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми.	1
11	Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми. Контрольная работа по теме «Параллельность прямой и плоскости»	1
12	Параллельность плоскостей.	1
13	Параллельность плоскостей.	1
14	Тетраэдр и параллелепипед.	1
15	Тетраэдр и параллелепипед.	1
16	Тетраэдр и параллелепипед.	1
17	Тетраэдр и параллелепипед.	1
18	Зачет по главе I «Параллельность прямых и плоскостей»	1
19	Контрольная работа по теме «Параллельность плоскостей»	1
	<b>Перпендикулярность прямых и плоскостей (17 часов)</b>	
20	Перпендикулярность прямой и плоскости.	1
21	Перпендикулярность прямой и плоскости.	1
22	Перпендикулярность прямой и плоскости.	1

23	Перпендикулярность прямой и плоскости.	1
24	Перпендикулярность прямой и плоскости.	1
25	Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскость	1
26	Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскость	1
27	Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскость	1
28	Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскость	1
29	Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскость	1
30	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.	1
31	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.	1
32	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.	1
33	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.	1
34	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.	1
35	Контрольная работа по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	1
36	Зачет по главе II «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	1
<b>Многогранники (12 часов)</b>		
37	Понятие многогранника. Призма.	1
38	Понятие многогранника. Призма.	1
39	Понятие многогранника. Призма.	1
40	Пирамида.	1
41	Пирамида.	1
42	Пирамида.	1
43	Правильные многогранники.	1

44	Правильные многогранники.	1
45	Правильные многогранники.	1
46	Правильные многогранники.	1
47	Контрольная работа по теме «Многогранники»	1
48	Зачет по теме «Многогранники»	1
	<b>Заключительное повторение курса геометрии 10 класса (3 ч.)</b>	
49-50	Заключительное повторение курса геометрии 10 класса	2
51	Итоговая контрольная работа.	1

### Алгебра и начала анализа 11 класс

№ п/п	Название темы	Количество часов
	<b>Тригонометрические функции(14 часов)</b>	
1	Область определения и множество значений тригонометрических функций	1
2	Область определения и множество значений тригонометрических функций	1
3	Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций.	1
4	Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций.	1
5	Входная диагностика	1
6	Анализ контрольной работы. Свойство функции $y = \cos x$ и её график	1
7	Свойство функции $y = \cos x$ и её график	1
8	Свойство функции $y = \sin x$ и её график	1
9	Свойство функции $y = \sin x$ и её график	1
10	Свойство функции $y = \operatorname{tg} x$ и её график	1

11	Свойство функции $y = \operatorname{tg} x$ и её график	1
12	Обратные тригонометрические функции	1
13	Обобщающий урок по теме «Тригонометрический функции»	1
14	Контрольная работа по теме "Тригонометрические функции"	1
	<b>Производная и её геометрический смысл (16 часов)</b>	
15	Анализ контрольных работ. Производная	1
16	Производная	1
17	Производная степенной функции	1
18	Производная степенной функции	1
19	Правила дифференцирования	1
20	Правила дифференцирования	1
21	Правила дифференцирования	1
22	Производная некоторых элементарных функций	1
23	Производная некоторых элементарных функций	1
24	Производная некоторых элементарных функций	1
25	Геометрический смысл производной	1
26	Геометрический смысл производной	1
27	Геометрический смысл производной	1
28	Обобщающий урок по теме «Производная и её геометрический смысл»	1
29	Промежуточный контроль	1
30	Анализ контрольной работы	1
	<b>Применение производной к исследованию функций (12 часов)</b>	
31	Возрастание и убывание функций	1
32	Возрастание и убывание функций	1
33	Экстремумы функции	1
34	Экстремумы функции	1
35	Применение производной к построению графиков функций	1
36	Применение производной к построению графиков функций	1
37	Наибольшее и наименьшее значения функций	1
38	Наибольшее и наименьшее значения функций	1
39	Наибольшее и наименьшее значения функций	1
40	Выпуклость графика функции, точки перегиба	1

41	Обобщающий урок по теме «Применение производной к исследованию функций»	1
42	Контрольная работа по теме «Применение производной к исследованию функций».	1
<b>Интеграл (10 часов)</b>		
43	Анализ контрольной работы. Первообразная	1
44	Первообразная	1
45	Правила нахождения первообразных	1
46	Правила нахождения первообразных	1
47	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	1
48	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	1
49	Применение производной и интеграла к решению практических задач	1
50	Обобщающий урок по теме «Интеграл»	1
51	Обобщающий урок по теме «Интеграл»	1
52	Контрольная работа по теме "Интеграл"	1
<b>Комбинаторика (10 часов)</b>		
53	Анализ контрольной работы. Правило произведения	1
54	Перестановки	1
55	Перестановки	1
56	Размещения.	1
57	Сочетания и их свойства.	1
58	Сочетания и их свойства.	1
59	Бином Ньютона.	1
60	Бином Ньютона.	1
61	Обобщающий урок по теме "Комбинаторика"	1
62	Контрольная работа по теме "Комбинаторика"	1
<b>Элементы теории вероятностей (11 часов)</b>		
63	Анализ контрольной работы. События	1
64	Комбинация событий. Противоположное событие	1
65	Вероятность события	1
66	Вероятность события	1
67	Сложение вероятностей	1
68	Сложение вероятностей	1

69	Независимые события. Умножение вероятностей	1
70	Статистическая вероятность	1
71	Статистическая вероятность	1
72	Обобщающий урок по теме "Элементы теории вероятностей"	1
73	Контрольная работа по теме "Элементы теории вероятностей"	1
<b>Статистика (8 часов)</b>		
74	Анализ контрольной работы. Случайные величины	1
75	Случайные величины	1
76	Центральные тенденции	1
77	Центральные тенденции	1
78	Меры разброса	1
79	Меры разброса	1
80	Обобщающий урок по теме «Статистика».	1
81	Контрольная работа по теме "Статистика"	1
<b>Итоговое повторение (2 часа)</b>		
82	Итоговая контрольная работа.	1
83	Итоговая контрольная работа.	1
<b>Геометрия 11 класс</b>		
№ п/п	Название темы	Количество часов
<b>Цилиндр, конус и шар (13 часов)</b>		
1	Понятие цилиндра	1
2	Площадь поверхности цилиндра.	1
3	Решение задач по теме «Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра»	1
4	Понятие конуса	1
5	Площадь поверхности конуса	1
6	Усечённый конус	1
7	Сфера и шар.	1
8	Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере.	1

9	Касательная плоскость к сфере	1
10	Площадь сферы	1
11	Решение задач по теме «Сфера»	1
12	Обобщающий урок по теме «Цилиндр, конус и шар»	1
13	Контрольная работа по теме «Цилиндр, конус и шар»	1
	<b>Объемы тел (15 часов)</b>	1
14	Анализ контрольной работы. Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда	1
15	Объем прямоугольного параллелепипеда.	1
16	Объем прямой призмы	1
17	Объем прямой призмы	1
18	Объем цилиндра	1
19	Объем наклонной призмы	1
20	Объем пирамиды	1
21	Объем пирамиды. Решение задач	1
22	Объем конуса	1
23	Решение задач по теме « Объем пирамиды и конуса»	1
24	Объем шара	1
25	Объем шарового сегмента, шарового слоя, сектора	1
26	Площадь сферы	1
27	Обобщающий урок по теме «Объемы тел»	1
28	Контрольная работа по теме «Объемы тел»	1
	<b>Векторы в пространстве (6 часов)</b>	1
29	Анализ контрольной работы. Понятие вектора в пространстве	1
30	Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число	1
31	Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число	1
32	Компланарные векторы	1
33	Компланарные векторы	1
34	Обобщающий урок по теме "Векторы в пространстве"	1
	<b>Метод координат в пространстве. Движения (11 часов)</b>	1
35	Прямоугольная система координат в пространстве	1
36	Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек.	1
37	Простейшие задачи в координатах. Уравнение сферы	1

38	Угол между векторами	1
39	Скалярное произведение векторов	1
40	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1
41	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1
42	Центральная симметрия. Осевая симметрия	1
43	Зеркальная симметрия. Параллельный перенос	1
44	Контрольная работа по теме "Методы координат в пространстве. Движения"	1
45	Анализ контрольной работы.	1
	<b>Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии (4 часов)</b>	
46	Повторение. Планиметрия.	1
47	Повторение. Стереометрия.	1
48	Повторение. Стереометрия.	1
49	Итоговая контрольная работа.	1