

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Министерство образования Оренбургской области**  
**Управление образования администрации города Оренбурга**  
**МОАУ "СОШ № 16"**

РАССМОТРЕНО  
Руководитель МО

---

Кузьмина Е.Н.  
Протокол № 1  
от «30» 08 2022 г.

СОГЛАСОВАНО  
ЗД по УВР

---

Миннигазимова Г.К.  
Протокол № 1  
от «30» 08 2022 г.

УТВЕРЖДЕНО  
Директор

---

Долгополова О.В.  
Приказ № № 01-10/351  
от «30» 08 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного предмета «МАТЕМАТИКА:**  
**алгебра и начала математического анализа, геометрия»**  
**(базовый уровень)**

**Уровень обучения: среднее общее образование**

2022 г.

## Содержание

1. Пояснительная записка .....	3
2. Планируемые результаты обучения .....	6
3. Содержание предмета .....	22
4. Тематическое планирование с указанием количества часов .....	25

## 1. Пояснительная записка

**В соответствии с принятой Концепцией развития математического образования в Российской Федерации**, математическое образование решает, в частности, следующие ключевые задачи:

- «предоставлять каждому обучающемуся возможность достижения уровня математических знаний, необходимого для дальнейшей успешной жизни в обществе»;
- «обеспечивать необходимое стране число выпускников, математическая подготовка которых достаточна для продолжения образования в различных направлениях и для практической деятельности, включая преподавание математики, математические исследования, работу в сфере информационных технологий и др.»;
- «в основном общем и среднем общем образовании необходимо предусмотреть подготовку обучающихся в соответствии с их запросами к уровню подготовки в сфере математического образования».

Соответственно, выделяются три направления требований к результатам математического образования:

- 1) практико-ориентированное математическое образование (математика для жизни);
- 2) математика для использования в профессии;
- 3) творческое направление, на которое нацелены те обучающиеся, которые планируют заниматься творческой и исследовательской работой в области математики, физики, экономики и других областях.

**Эти направления реализуются в двух блоках требований к результатам математического образования (базовый уровень и углубленный уровень)**

### **На базовом уровне:**

– Выпускник *научится* в 10–11-м классах: для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики.

– Выпускник *получит возможность научиться* в 10–11-м классах: для развития мышления, использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики

Цели освоения программы **базового уровня** – обеспечение возможности использования математических знаний и умений в повседневной жизни и возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики. Внутри этого уровня выделяются две различные программы: **компенсирующая базовая и основная базовая**.

**Программа по математике на базовом уровне** предназначена для обучающихся средней школы, не испытывавших серьезных затруднений на предыдущем уровне обучения.

Обучающиеся, осуществляющие обучение на базовом уровне, должны освоить общие математические умения, необходимые для жизни в современном обществе; вместе с тем они получают возможность изучить предмет глубже, с тем, чтобы в дальнейшем при необходимости изучать математику для профессионального применения.

В зависимости от уровня программы больше или меньше внимания уделяется умению работать по алгоритму, методам поиска алгоритма и определению границ применимости алгоритмов. Требования, сформулированные в разделе «Геометрия», в большей степени относятся к развитию пространственных представлений и графических методов, чем к формальному описанию стереометрических фактов.

**Учебный план на изучение математики: алгебры и начал математического анализа, геометрии на базовом уровне в 10 – 11 классах отводит:**

10 класс – 5 часов в неделю/ 170 часов в год;

11 класс – 5 часов в неделю/ 170 часа в год.

Итого 340 учебных часов.

Текущий контроль и промежуточная аттестация осуществляются в соответствии с «Положением об осуществлении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, их формах, периодичности и порядке проведения».

Текущий контроль осуществляется с целью проверки степени и качества усвоения материала в ходе его изучения в следующих формах: самостоятельные, проверочные и контрольные работы, тесты, зачеты, проекты.

Промежуточная аттестация осуществляется с целью проверки степени и качества усвоения материала по результатам изучения содержания учебного предмета в следующих формах:

10 класс – стандартизированная письменная работа;

11 класс – контрольная работа.

Государственная итоговая аттестация проводится в соответствии с законодательством РФ.

## **2. Планируемые результаты освоения ООП (личностные, метапредметные и предметные) на уровне среднего общего образования «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия»**

### **2.1. Личностные результаты:**

- ориентация обучающихся на реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества;
- 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;
- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.
- 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;
- 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.
- физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

## **2.2. Метапредметные результаты**

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

### **2.2.1 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.

### **2.2.2 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.

### 2.2.3 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.

### 2.3. Предметные результаты. Базовый уровень

В соответствии с ФГОС СОО, предметные результаты освоения ООП на базовом уровне представлены двумя группами: «Выпускник научится – базовый уровень», «Выпускник получит возможность научиться – базовый уровень». Как и в основном общем образовании, группа результатов «**Выпускник научится**» представляет собой результаты, достижение которых обеспечивается учителем в отношении всех обучающихся, выбравших данный уровень обучения. Группа результатов «**Выпускник получит возможность научиться**» обеспечивается учителем в отношении части наиболее мотивированных и способных обучающихся, выбравших данный уровень обучения. При контроле качества образования группа заданий, ориентированных на оценку достижения планируемых результатов из блока «Выпускник получит возможность научиться», может включаться в материалы блока «Выпускник научится». Это позволит предоставить возможность обучающимся продемонстрировать овладение качественно иным уровнем достижений и выявлять динамику роста численности наиболее подготовленных обучающихся.

**Принципиальным отличием результатов базового уровня от результатов углубленного уровня является их целевая направленность.**

**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.

*Предметные результаты раздела «Выпускник получит возможность научиться» не выносятся на итоговую аттестацию, но при этом возможность их достижения должна быть предоставлена каждому обучающемуся.*

**Предметные результаты. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия**

<b>Базовый уровень «Проблемно-функциональные результаты»</b>		
<b>Цели освоения предмета</b>	<b>I. Выпускник научится</b>	<b>III. Выпускник получит возможность научиться</b>
		Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики
<b>Требования к результатам</b>		
<b>Раздел</b>	<b>I. Выпускник научится</b>	<b>III. Выпускник получит возможность научиться</b>
<b>1. Элементы теории множеств и математической логики</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать на базовом уровне<sup>1</sup> понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал;</li> <li>– оперировать на базовом уровне понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;</li> <li>– находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой;</li> <li>– строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями;</li> <li>– распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров.</li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– 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;</li> <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><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать числовые множества на координатной</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>– проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни</li> </ul>	<p><i>прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов</i></li> </ul>
<p><b>2. Числа и выражения</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать на базовом уровне понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;</li> <li>– оперировать на базовом уровне понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину;</li> <li>– выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами;</li> <li>– выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел;</li> <li>– сравнивать рациональные числа между собой;</li> <li>– оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях;</li> <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</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Свободно оперировать понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;</i></li> <li>– <i>приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости;</i></li> <li>– <i>оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, радианная и градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину, числа <math>e</math> и <math>\pi</math>;</i></li> <li>– <i>выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства;</i></li> <li>– <i>находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;</i></li> <li>– <i>пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;</i></li> <li>– <i>проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические функции;</i></li> <li>– <i>находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;</i></li> <li>– <i>изображать схематически угол, величина которого</i></li> </ul>

	<p>переменную через другие;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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><b>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять вычисления при решении задач практического характера;</li> <li>– выполнять практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств;</li> <li>– соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями;</li> <li>– использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач повседневной жизни</li> </ul>	<p>выражена в градусах или радианах;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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><b>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</b></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>3. Уравнения и неравенства</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения;</li> <li>– решать логарифмические уравнения вида <math>\log_a (bx + c) = d</math> и простейшие неравенства вида <math>\log_a x &lt; d</math>;</li> <li>– решать показательные уравнения, вида <math>a^{bx+c} = d</math> (где <math>d</math> можно представить в виде степени с основанием <math>a</math>) и простейшие неравенства вида <math>a^x &lt; d</math> (где <math>d</math> можно представить в виде степени с основанием <math>a</math>);</li> <li>– приводить несколько примеров корней простейшего тригонометрического уравнения вида: <math>\sin x = a</math>, <math>\cos x = a</math>, <math>\operatorname{tg} x = a</math>, <math>\operatorname{ctg} x = a</math>, где <math>a</math> – табличное значение соответствующей тригонометрической функции.</li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других</b></p>	<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 «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных;</li> <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> </ul>

	<p><b>предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями.</li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</b></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>4. Функции</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать на базовом уровне понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период;</li> <li>– оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;</li> <li>– распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций;</li> <li>– соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции;</li> <li>– оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;</li> <li>– определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;</li> <li>– строить графики изученных функций;</li> <li>– описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;</li> </ul>

	<p>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> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.);</li> <li>– интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.);</i></li> <li>– <i>решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.</i></li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</b></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> <li>– <i>определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)</i></li> </ul>
<p><b>5. Элементы математического анализа</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать на базовом уровне понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;</li> <li>– определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке;</li> <li>– решать несложные задачи на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции – с другой.</li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;</i></li> <li>– <i>вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;</i></li> <li>– <i>вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;</i></li> <li>– <i>исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа.</i></li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других учебных</b></p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах;</li> <li>– соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т.п.);</li> <li>– использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса</li> </ul>	<p><b>предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик реальных процессов, нахождением наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения и т.п.;</li> <li>– интерпретировать полученные результаты</li> </ul>
<p><b>6. Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;</li> <li>– оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями;</li> <li>– вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов.</li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни;</li> <li>– читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;</li> <li>– иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;</li> <li>– иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;</li> <li>– понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;</li> <li>– иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач;</li> <li>– иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач;</li> <li>– иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии.</li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;</li> <li>– выбирать подходящие методы представления и обработки данных;</li> <li>– уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании,</li> </ul>

		<p><i>здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях</i></p>
<p><b>7. Текстовые задачи</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Решать несложные текстовые задачи разных типов;</li> <li>– анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель;</li> <li>– понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символической записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков;</li> <li>– действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи;</li> <li>– использовать логические рассуждения при решении задачи;</li> <li>– работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи;</li> <li>– осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, 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</li> </ul>	<p><i>Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;</i></li> <li>– <i>строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения;</i></li> <li>– <i>решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;</i></li> <li>– <i>анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;</i></li> <li>– <i>переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы;</i></li> </ul> <p><b><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>решать практические задачи и задачи из других предметов</i></li> </ul>

	<p>глубины/высоты и т.п.;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п.</li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни</li> </ul>	
<p><b>8. Геометрия</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;</li> <li>– распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);</li> <li>– изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов;</li> <li>– делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;</li> <li>– извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;</li> <li>– применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;</li> <li>– находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул;</li> <li>– распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар);</li> <li>– находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул.</li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;</i></li> <li>– <i>применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;</i></li> <li>– <i>решать задачи нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;</i></li> <li>– <i>делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;</i></li> <li>– <i>извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;</i></li> <li>– <i>применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов 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>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания;</li> <li>– соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера;</li> <li>– соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера;</li> <li>– оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников)</li> </ul>	<p><b><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний</li> </ul>
<b>9. Векторы и координаты в пространстве</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве;</li> <li>– находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать понятиями декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные векторы;</li> <li>– находить расстояние между двумя точками, сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;</li> <li>– задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;</li> <li>– решать простейшие задачи введением векторного базиса</li> </ul>
<b>10. История математики</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;</li> <li>– знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей;</li> <li>– понимать роль математики в развитии России</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;</li> <li>– понимать роль математики в развитии России</li> </ul>
<b>11. Методы математики</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Применять известные методы при решении стандартных математических задач;</li> <li>– замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности;</li> <li>– приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. применять основные методы решения математических задач;</li> <li>2. на основе математических закономерностей в</li> </ol>

	совершенство окружающего мира и произведений искусства	<i>природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;</i> 3. <i>применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач</i>
--	--	--

### 3. Содержание тем учебного предмета «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» Базовый уровень

#### 3.1 Алгебра и начала математического анализа

**Повторение.** Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел. Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений. Решение задач с использованием градусной меры угла. Модуль числа и его свойства. Решение задач на движение и совместную работу с помощью линейных и квадратных уравнений и их систем. Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков. Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции  $y = \sqrt{x}$ . Графическое решение уравнений и неравенств.

**Тригонометрическая окружность, радианная мера угла.** Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Основное тригонометрическое тождество и следствия из него. Значения

тригонометрических функций для углов  $0^\circ, 30^\circ, 45^\circ, 60^\circ, 90^\circ, 180^\circ, 270^\circ$ .  $(0, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}$  рад).

*Формулы сложения тригонометрических функций, формулы приведения, формулы двойного аргумента.*

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

**Тригонометрические функции**  $y = \cos x, y = \sin x, y = \operatorname{tg} x$ . *Функция*  $y = \operatorname{ctg} x$ . Свойства и графики тригонометрических функций. Арккосинус, арксинус, арктангенс числа. *Арккотангенс числа.*

**Простейшие тригонометрические уравнения.** Решение тригонометрических уравнений. *Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики. Решение простейших тригонометрических неравенств.*

**Степень с действительным показателем, свойства степени.**

**Простейшие показательные уравнения и неравенства.** Показательная функция и ее свойства и график.

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

**Степенная функция и ее свойства и график.** Иррациональные уравнения. *Метод интервалов для решения неравенств. Преобразования графиков функций: сдвиг вдоль координатных осей, растяжение и сжатие, отражение относительно координатных осей. Графические методы решения уравнений и неравенств. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля. Системы показательных, логарифмических и иррациональных уравнений. Системы показательных, логарифмических неравенств. Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций. Уравнения, системы уравнений с параметром.*

**Производная функции в точке.** Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Производные элементарных функций. *Правила дифференцирования. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.* Понятие о непрерывных функциях. Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной. *Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении задач.*

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

#### 3.2 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. Вычисление элементов пространственных фигур (ребра, диагонали, углы).

**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.*

**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.

**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. Движения в пространстве: параллельный перенос, центральная симметрия, симметрия относительно плоскости, поворот. Свойства движений. Применение движений при решении задач. Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение сферы в пространстве. Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве.*

### 3.3 Вероятность и статистика. Работа с данными

**Повторение.** Решение задач на табличное и графическое представление данных. Использование свойств и характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии.

*Решение задач на определение частоты и вероятности событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновероятными элементарными исходами. Решение задач с применением комбинаторики. Решение задач на вычисление вероятностей независимых событий, применение формулы сложения вероятностей. Решение задач с применением диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли.*

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

*Дискретные случайные величины и распределения. Независимые случайные величины. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин.*

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

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

*Показательное распределение, его параметры.*

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

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

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

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

##### **Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Базовый уровень 10 класс**

<b>№</b>	<b>Темы</b>	<b>Количество часов</b>
1.	Повторение материала по алгебре 7 – 9 классов	9
	Входная контрольная работа.	1
2.	Многочлены. Алгебраические уравнения ( <i>алгебра</i> )	16
	Контрольная работа № 1	1
3.	Введение. Аксиомы стереометрии и их следствия ( <i>геометрия</i> )	4
4.	Параллельность прямых и плоскостей ( <i>геометрия</i> )	13
	Контрольная работа по теме «Параллельность прямых и плоскостей»	1
5.	Степень с действительным показателем ( <i>алгебра</i> )	11
	Контрольная работа по теме «Степень с действительным показателем»	1
6.	Степенная функция ( <i>алгебра</i> )	12
	Контрольная работа по теме «Степенная функция»	1
7.	Перпендикулярность прямых и плоскостей ( <i>геометрия</i> )	14
	Контрольная работа по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	1

8.	Показательная функция ( <i>алгебра</i> )	10
	Контрольная работа по теме «Показательная функция»	1
9.	Логарифмическая функция ( <i>алгебра</i> )	15
	Контрольная работа по теме «Логарифмическая функция»	1
10.	Многогранники ( <i>геометрия</i> )	15
	Контрольная работа по теме «Многогранники»	1
11.	Тригонометрические формулы ( <i>алгебра</i> )	14
	Контрольная работа по теме «Тригонометрические формулы»	1
12.	Тригонометрические уравнения ( <i>алгебра</i> )	14
	Контрольная работа по теме «Тригонометрические уравнения»	1
13.	Повторение курса алгебры и начал математического анализа, геометрии за 10 класс	10
14.	Промежуточная аттестация. Итоговая контрольная работа	2
<b>Всего часов (5 ч. в неделю из расчёта 34 учебных недель)</b>		<b>170</b>

**Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия.  
Базовый уровень 11 класс**

№	Темы	Количество часов
1.	Повторение алгебры и начал анализа за курс 10 класса	10
2.	Тригонометрические функции ( <i>алгебра</i> )	15
3.	Векторы в пространстве ( <i>геометрия</i> )	8
4.	Производная и её геометрический смысл ( <i>алгебра</i> )	13
5.	Применение производной к исследованию функций ( <i>алгебра</i> )	13

6.	Метод координат в пространстве. Движение ( <i>геометрия</i> )	16
7.	Цилиндр, конус, шар ( <i>геометрия</i> )	14
8.	Первообразная и интеграл ( <i>алгебра</i> )	15
9.	Объёмы тел ( <i>геометрия</i> )	15
10.	Комбинаторика ( <i>алгебра</i> )	11
11.	Элементы теории вероятностей ( <i>алгебра</i> )	12
12.	Повторение курса алгебры и начал математического анализа, геометрии за 10 – 11 классы	24
13.	Мониторинговые работы	4
Всего часов (5 ч. в неделю из расчёта 34 учебных недели)		170

Тематическое планирование предмет «Математика» 11 класс – 170 часов в год				
№	Тема урока	Количество часов	Дата	
			План	Факт
1	Повторение алгебры и начала анализа за курс 10 класса	1	01.09.2023	
2	Повторение алгебры и начала анализа за курс 10 класса	1	04.09.2023	
3	Повторение алгебры и начала анализа за курс 10 класса	1	05.09.2023	
4	Повторение алгебры и начала анализа за курс 10 класса	1	06.09.2023	
5	Повторение алгебры и начала анализа за курс 10 класса	1	07.09.2023	
6	Повторение алгебры и начала анализа за курс 10 класса	1	08.09.2023	
7	Повторение алгебры и начала анализа за курс 10 класса	1	11.09.2023	
8	Повторение алгебры и начала анализа за курс 10 класса	1	12.09.2023	
9	Повторение алгебры и начала анализа за курс 10 класса	1	13.09.2023	
10	Повторение алгебры и начала анализа за курс 10 класса	1	14.09.2023	
11	Тригонометрические функции(алгебра)	1	15.09.2023	
12	Тригонометрические функции(алгебра)	1	18.08.2023	
13	Тригонометрические функции(алгебра)	1	19.08.2023	
14	Тригонометрические функции(алгебра)	1	20.08.2023	
15	Тригонометрические функции(алгебра)	1	21.08.2023	
16	Тригонометрические функции(алгебра)	1	22.08.2023	
17	Тригонометрические функции(алгебра)	1	25.09.2023	
18	Тригонометрические функции(алгебра)	1	26.09.2023	
19	Тригонометрические функции(алгебра)	1	27.09.2023	
20	<b>Входная мониторинговая работа</b>	1	28.09.2023	
21	Тригонометрические функции(алгебра)	1	29.09.2023	
22	Тригонометрические функции(алгебра)	1	02.10.2023	
23	Тригонометрические функции(алгебра)	1	03.10.2023	
24	Тригонометрические функции(алгебра)	1	04.10.2023	
25	Тригонометрические функции(алгебра)	1	05.10.2023	

26	Контрольная работа №1 по теме "Тригонометрические функции"	1	06.10.2023	
27	Векторы в пространстве(геометрия)	1	09.10.2023	
28	Векторы в пространстве(геометрия)	1	10.10.2023	
29	Векторы в пространстве(геометрия)	1	11.10.2023	
30	Векторы в пространстве(геометрия)	1	12.10.2023	
31	Векторы в пространстве(геометрия)	1	13.10.2023	
32	Векторы в пространстве(геометрия)	1	16.10.2023	
33	Векторы в пространстве(геометрия)	1	17.10.2023	
34	Контрольная работа №2"Векторы"	1	18.10.2023	
35	Производная и ее геометрический смысл	1	19.10.2023	
36	Производная и ее геометрический смысл	1	20.10.2023	
37	Производная и ее геометрический смысл	1	23.10.2023	
38	Производная и ее геометрический смысл	1	24.10.2023	
39	Производная и ее геометрический смысл	1	25.10.2023	
40	Производная и ее геометрический смысл	1	26.10.2023	
41	Производная и ее геометрический смысл	1	27.10.2023	
42	Производная и ее геометрический смысл	1	06.11.2024	
43	Производная и ее геометрический смысл	1	07.11.2024	
44	Производная и ее геометрический смысл	1	08.11.2024	
45	Производная и ее геометрический смысл	1	09.11.2024	
46	Производная и ее геометрический смысл	1	10.11.2024	
47	Контрольная работа № 3 по теме: "Производная и её геометрический смысл"	1	13.11.2023	
48	Применение производной к исследованию функций (алгебра)	1	14.11.2023	
49	Применение производной к исследованию функций (алгебра)	1	15.11.2023	
50	Применение производной к исследованию функций (алгебра)	1	16.11.2023	
51	Применение производной к исследованию функций (алгебра)	1	17.11.2023	
52	Применение производной к исследованию функций (алгебра)	1	20.11.2023	
53	Применение производной к исследованию функций (алгебра)	1	21.11.2023	
54	Применение производной к исследованию функций (алгебра)	1	22.11.2023	

55	Применение производной к исследованию функций (алгебра)	1	23.11.2023	
56	Мониторинговая работа за I полугодие (профильный уровень)	1	25.11.2023	
57	Применение производной к исследованию функций (алгебра)	1	24.11.2023	
58	Применение производной к исследованию функций (алгебра)	1	27.11.2023	
59	Применение производной к исследованию функций (алгебра)	1	28.11.2023	
60	Применение производной к исследованию функций (алгебра)	1	29.11.2023	
61	<b>Контрольная работа №4 по теме: "Применение производной к исследованию функций"</b>	1	30.11.2023	
62	Метод координат в пространстве. Движение. (геометрия)	1	01.12.2023	
63	Метод координат в пространстве. Движение. (геометрия)	1	04.12.2023	
64	Метод координат в пространстве. Движение. (геометрия)	1	05.12.2023	
65	Метод координат в пространстве. Движение. (геометрия)	1	06.12.2023	
66	Метод координат в пространстве. Движение. (геометрия)	1	07.12.2023	
67	Метод координат в пространстве. Движение. (геометрия)	1	08.12.2023	
68	Метод координат в пространстве. Движение. (геометрия)	1	11.12.2023	
69	Метод координат в пространстве. Движение. (геометрия)	1	12.12.2023	
70	Метод координат в пространстве. Движение. (геометрия)	1	13.12.2023	
71	Метод координат в пространстве. Движение. (геометрия)	1	14.12.2023	
72	Метод координат в пространстве. Движение. (геометрия)	1	15.12.2023	
73	Метод координат в пространстве. Движение. (геометрия)	1	18.12.2023	
74	Метод координат в пространстве. Движение. (геометрия)	1	19.12.2023	
75	Метод координат в пространстве. Движение. (геометрия)	1	20.12.2023	
76	Метод координат в пространстве. Движение. (геометрия)	1	21.12.2023	
77	<b>Контрольная работа №5 по теме: "Метод координат в пространстве. Движение"</b>	1	22.12.2023	
78	Цилиндр, конус, шар (геометрия)	1	25.12.2023	
79	Мониторинговая работа за I полугодие (базовый уровень)	1	26.12.2023	
80	Цилиндр, конус, шар (геометрия)	1	27.12.2023	
81	Цилиндр, конус, шар (геометрия)	1	28.12.2023	
82	Цилиндр, конус, шар (геометрия)	1	29.12.2023	

83	Цилиндр, конус, шар (геометрия)	1	09.01.2024	
84	Цилиндр, конус, шар (геометрия)	1	10.01.2024	
85	Цилиндр, конус, шар (геометрия)	1	11.01.2024	
86	Цилиндр, конус, шар (геометрия)	1	12.01.2024	
87	Цилиндр, конус, шар (геометрия)	1	15.01.2024	
88	Цилиндр, конус, шар (геометрия)	1	16.01.2024	
89	Цилиндр, конус, шар (геометрия)	1	17.01.2024	
90	Цилиндр, конус, шар (геометрия)	1	18.01.2024	
91	Цилиндр, конус, шар (геометрия)	1	19.01.2024	
92	Контрольная работа №6 по теме: "Цилиндр, конус, шар"	1	22.01.2024	
93	Первообразная и интеграл (алгебра)	1	23.01.2024	
94	Первообразная и интеграл (алгебра)	1	24.01.2024	
95	Первообразная и интеграл (алгебра)	1	25.01.2024	
96	Первообразная и интеграл (алгебра)	1	26.01.2024	
97	Первообразная и интеграл (алгебра)	1	29.01.2024	
98	Первообразная и интеграл (алгебра)	1	30.01.2024	
99	Первообразная и интеграл (алгебра)	1	31.01.2024	
100	Первообразная и интеграл (алгебра)	1	01.02.2024	
101	Первообразная и интеграл (алгебра)	1	02.02.2024	
102	Первообразная и интеграл (алгебра)	1	05.02.2024	
103	Первообразная и интеграл (алгебра)	1	06.02.2024	
104	Первообразная и интеграл (алгебра)	1	07.02.2024	
105	Первообразная и интеграл (алгебра)	1	08.02.2024	
106	Первообразная и интеграл (алгебра)	1	09.02.2024	
107	Контрольная работа №7 по теме: "Первообразная и интеграл"	1	12.02.2024	
108	Объёмы тел (геометрия)	1	13.02.2024	
109	Объёмы тел (геометрия)	1	14.02.2024	
110	Объёмы тел (геометрия)	1	15.02.2024	
111	Объёмы тел (геометрия)	1	16.02.2024	
112	Объёмы тел (геометрия)	1	19.02.2024	

113	Объёмы тел (геометрия)	1	20.02.2024	
114	Объёмы тел (геометрия)	1	21.02.2024	
115	Объёмы тел (геометрия)	1	22.02.2024	
116	Объёмы тел (геометрия)	1	26.02.2024	
117	Объёмы тел (геометрия)	1	27.02.2024	
118	Объёмы тел (геометрия)	1	28.02.2024	
119	Объёмы тел (геометрия)	1	29.02.2024	
120	Объёмы тел (геометрия)	1	01.03.2024	
121	Объёмы тел (геометрия)	1	04.03.2024	
122	<b>Контрольная работа №8 по теме: "Объёмы тел"</b>	1	05.03.2024	
123	Комбинаторика (алгебра)	1	06.03.2024	
124	Комбинаторика (алгебра)	1	07.03.2024	
125	Комбинаторика (алгебра)	1	11.03.2024	
126	Комбинаторика (алгебра)	1	12.03.2024	
127	Комбинаторика (алгебра)	1	13.03.2024	
128	Комбинаторика (алгебра)	1	14.03.2024	
129	Комбинаторика (алгебра)	1	15.03.2024	
130	Комбинаторика (алгебра)	1	18.03.2024	
131	Комбинаторика (алгебра)	1	19.03.2024	
132	Комбинаторика (алгебра)	1	20.03.2024	
133	<b>Контрольная работа №9 по теме: «Комбинаторика»</b>	1	21.03.2024	
134	Элементы теории вероятностей (алгебра)	1	22.03.2024	
135	Элементы теории вероятностей (алгебра)	1	03.04.2024	
136	Элементы теории вероятностей (алгебра)	1	04.04.2024	
137	Элементы теории вероятностей (алгебра)	1	05.04.2024	
138	Элементы теории вероятностей (алгебра)	1	08.04.2024	
139	Элементы теории вероятностей (алгебра)	1	09.04.2024	
140	Элементы теории вероятностей (алгебра)	1	10.04.2024	
141	Элементы теории вероятностей (алгебра)	1	11.04.2024	
142	Элементы теории вероятностей (алгебра)	1	12.04.2024	

143	Пробный экзамен в форме ЕГЭ	1	13.04.2024	
144	Элементы теории вероятностей (алгебра)	1	15.04.2024	
145	Элементы теории вероятностей (алгебра)	1	16.04.2024	
146	<b>Контрольная работа №10 по теме: "Элементы теории вероятностей"</b>	1	17.04.2024	
147	Повторение курса алгебры и начал математического анализа, геометрии за 10 – 11 классы	1	18.04.2024	
148	Повторение курса алгебры и начал математического анализа, геометрии за 10 – 11 классы	1	19.04.2024	
149	Повторение курса алгебры и начал математического анализа, геометрии за 10 – 11 классы	1	22.04.2024	
150	Повторение курса алгебры и начал математического анализа, геометрии за 10 – 11 классы	1	23.04.2024	
151	Повторение курса алгебры и начал математического анализа, геометрии за 10 – 11 классы	1	24.04.2024	
152	Повторение курса алгебры и начал математического анализа, геометрии за 10 – 11 классы	1	25.04.2024	
153	Повторение курса алгебры и начал математического анализа, геометрии за 10 – 11 классы	1	26.04.2024	
154	Повторение курса алгебры и начал математического анализа, геометрии за 10 – 11 классы	1	29.04.2024	
155	Повторение курса алгебры и начал математического анализа, геометрии за 10 – 11 классы	1	30.04.2024	
156	Повторение курса алгебры и начал математического анализа, геометрии за 10 – 11 классы	1	02.05.2024	
157	<b>Итоговая контрольная работа</b>	1	03.05.2024	
158	Повторение курса алгебры и начал математического анализа, геометрии за 10 – 11 классы	1	06.05.2024	
159	Повторение курса алгебры и начал математического анализа, геометрии за 10 – 11 классы	1	07.05.2024	
160	Повторение курса алгебры и начал математического анализа, геометрии за 10 – 11 классы	1	08.05.2024	
161	Повторение курса алгебры и начал математического анализа, геометрии за 10 – 11 классы	1	10.05.2024	

162	Повторение курса алгебры и начал математического анализа, геометрии за 10 – 11 классы	1	13.05.2024	
163	Повторение курса алгебры и начал математического анализа, геометрии за 10 – 11 классы	1	14.05.2024	
164	Повторение курса алгебры и начал математического анализа, геометрии за 10 – 11 классы	1	15.05.2024	
165	Повторение курса алгебры и начал математического анализа, геометрии за 10 – 11 классы	1	16.05.2024	
166	Повторение курса алгебры и начал математического анализа, геометрии за 10 – 11 классы	1	17.05.2024	
167	Повторение курса алгебры и начал математического анализа, геометрии за 10 – 11 классы	1	20.05.2024	
168	Повторение курса алгебры и начал математического анализа, геометрии за 10 – 11 классы	1	21.05.2024	
169	Повторение курса алгебры и начал математического анализа, геометрии за 10 – 11 классы	1	22.05.2024	
170	Повторение курса алгебры и начал математического анализа, геометрии за 10 – 11 классы	1	23.05.2024	