

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Ломоносовская гимназия»**

**Основная общеобразовательная программа среднего общего образования**

**Естественнонаучный/ технологический профиль**

**Рабочая программа учебного предмета**

**«Математика»**

Углубленный уровень

10-11 классы

Срок освоения 2 года

**ФГОС**

**Составитель:**

Громова Е.М., учитель математики

**2022**

## 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.

На углубленном уровне:

Выпускник научится в 10–11-м классах: для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики.

Выпускник получит возможность научиться в 10–11-м классах: для обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанным с осуществлением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наук.

При изучении математики на углубленном уровне предъявляются требования, соответствующие направлению «математика для профессиональной деятельности»; вместе с тем выпускник получает возможность изучить математику на гораздо более высоком уровне, что создаст фундамент для дальнейшего серьезного изучения математики в вузе.

При изучении математики большое внимание уделяется развитию коммуникативных умений (формулировать, аргументировать и критиковать), формированию основ логического мышления в части проверки истинности и ложности утверждений, построения примеров и контрпримеров, цепочек утверждений, формулировки отрицаний, а также необходимых и достаточных условий. 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.

Содержание образования по учебному предмету «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия», представленное в старшей школе, развивается в следующих направлениях:

- систематизация сведений о числах; формирование представлений о расширении числовых множеств от натуральных до комплексных как способе построения нового математического аппарата для решения задач окружающего мира и внутренних задач математики; совершенствование техники вычислений;

- развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований, решения уравнений, неравенств, систем;

- систематизация и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме,

позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи;

- расширение системы сведений о свойствах плоских фигур, систематическое изучение свойств пространственных тел, развитие представлений о геометрических измерениях;
- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире;
- совершенствование математического развития до уровня, позволяющего свободно применять изученные факты и методы при решении задач из различных разделов курса, а также использовать их в нестандартных ситуациях;
- формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных дисциплин, углубление знаний об особенностях применения математических методов к исследованию процессов и явлений в природе и обществе.

Изучение математики в старшей школе на углубленном уровне направлено на достижение следующих **целей**:

- **формирование представлений** об идеях и методах математики; о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов;
- **овладение** устным и письменным математическим языком, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественнонаучных дисциплин, для продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;
- **развитие** логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, развитие математического мышления и интуиции, творческих способностей на уровне, необходимом для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности;
- **воспитание** средствами математики культуры личности: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимание значимости математики для общественного прогресса.

Срок освоения программы: 10-11 класс, 2 года

Количество часов в учебном плане на изучение предмета

| Класс    | Количество часов в неделю | Количество часов в год |
|----------|---------------------------|------------------------|
| 10 класс | 6                         | 204                    |
| 11 класс | 6                         | 198                    |
| Всего    |                           | 402                    |

#### ***УМК по учебному предмету***

Алгебра и начала математического анализа: учебник для 10-11 классов (углубленный уровень) авторов Ш.А.Алимов, Ю.М.Колягин, М.В.Ткачева, под редакцией А.Б.Жижченко  
Геометрия: учебник для 10-11 классов авторов Л.С.Атанасян и др.

## **Раздел 1. Планируемые результаты освоения учебного предмета**

### **Личностные результаты освоения программы**

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

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.

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

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;

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.

**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;

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

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

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

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

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

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

**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.

### **Метапредметные результаты освоения программы**

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

## **1. Регулятивные универсальные учебные действия**

### **Выпускник научится:**

самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;

ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;

выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;

организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;

сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

## **2. Познавательные универсальные учебные действия**

### **Выпускник научится:**

искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;

критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;

использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;

находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;

выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;

выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;

менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

## **3. Коммуникативные универсальные учебные действия**

### **Выпускник научится:**

осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;

при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);

координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

## Предметные результаты освоения программы

|                                                         | <b>Углубленный уровень<br/>«Системно-теоретические результаты»</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Раздел</b>                                           | <b>II. Выпускник научится</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Элементы теории множеств и математической логики</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Свободно оперировать<sup>1</sup> понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение, объединение и разность множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;</li> <li>– задавать множества перечислением и характеристическим свойством;</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><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>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Числа и выражения</b>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени <math>n</math>, действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;</li> <li>– понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записи чисел;</li> <li>– переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую;</li> <li>– доказывать и использовать признаки делимости суммы и произведения при выполнении вычислений и решении задач;</li> <li>– выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью;</li> <li>– сравнивать действительные числа разными способами;</li> <li>– упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2;</li> <li>– находить НОД и НОК разными способами и использовать их при решении задач;</li> <li>– выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней;</li> <li>– выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений.</li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять и объяснять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя</li> </ul> |

<sup>1</sup>Здесь и далее: знать определение понятия, знать и уметь обосновывать свойства (признаки, если они есть) понятия, характеризовать связи с другими понятиями, представляя одно понятие как часть целостного комплекса, использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач.

|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                | <p>разные способы сравнений;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения;</li> </ul> <p>составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Уравнения и неравенства</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;</li> <li>– решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3-й и 4-й степеней, дробно-рациональные и иррациональные;</li> <li>– овладеть основными типами показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач;</li> <li>– применять теорему Безу к решению уравнений;</li> <li>– применять теорему Виета для решения некоторых уравнений степени выше второй;</li> <li>– понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;</li> <li>– владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;</li> <li>– использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;</li> <li>– решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;</li> <li>– владеть разными методами доказательства неравенств;</li> <li>– решать уравнения в целых числах;</li> <li>– изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами;</li> <li>– свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений</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, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов;</li> <li>– выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов;</li> <li>– составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач других учебных предметов;</li> <li>– составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты;</li> <li>– использовать программные средства при решении отдельных классов уравнений и неравенств</li> </ul> |
| <b>Функции</b>                 | <p>Владеть 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; уметь применять эти понятия при решении задач;</p> <p>владеть понятием степенная функция; строить ее график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач;</p> <p>владеть понятиями показательная функция, экспонента; строить их графики и</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                 | <p>уметь применять свойства показательной функции при решении задач; владеть понятием логарифмическая функция; строить ее график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач; владеть понятиями тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач; владеть понятием обратная функция; применять это понятие при решении задач; применять при решении задач свойства функций: четность, периодичность, ограниченность;</p> <p>применять при решении задач преобразования графиков функций; владеть понятиями числовая последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессия;</p> <p>применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессий.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, точки перегиба, период и т.п.);</li> <li>– интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации; определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)</li> </ul> |
| <b>Элементы математического анализа</b>                         | <p>Владеть понятием бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач;</p> <p>применять для решения задач теорию пределов;</p> <p>владеть понятиями бесконечно большие и бесконечно малые числовые последовательности и уметь сравнивать бесконечно большие и бесконечно малые последовательности;</p> <p>владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– вычислять производные элементарных функций и их комбинаций;</li> <li>– исследовать функции на монотонность и экстремумы;</li> <li>– строить графики и применять к решению задач, в том числе с параметром;</li> <li>– владеть понятием касательная к графику функции и уметь применять его при решении задач;</li> <li>– владеть понятиями первообразная функция, определенный интеграл;</li> <li>– применять теорему Ньютона–Лейбница и ее следствия для решения задач.</li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик процессов;</li> <li>– интерпретировать полученные результаты</li> </ul>                                                                                                                                                         |
| <b>Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика</b> | <p>Оперировать основными описательными характеристиками числового набора, понятием генеральная совокупность и выборкой из нее;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– оперировать понятиями: частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей, вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов;</li> <li>– владеть основными понятиями комбинаторики и уметь их применять при решении задач;</li> <li>– иметь представление об основах теории вероятностей;</li> <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 совместных распределениях случайных величин;</li> <li>– понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                         | <p>вероятностей;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;</li> <li>– иметь представление о корреляции случайных величин.</li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;</li> <li>– выбирать методы подходящего представления и обработки данных</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Текстовые задачи</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Решать разные задачи повышенной трудности;</li> <li>– анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;</li> <li>– строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи;</li> <li>– решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;</li> <li>– анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;</li> <li>– переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.</li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– решать практические задачи и задачи из других предметов</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Геометрия</b>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;</li> <li>– самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новых классах фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям;</li> <li>– исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;</li> <li>– решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач;</li> <li>– уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения;</li> <li>– владеть понятиями стереометрии: призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр;</li> <li>– иметь представления об аксиомах стереометрии и следствиях из них и уметь применять их при решении задач;</li> <li>– уметь строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе и метода следов;</li> <li>– иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними;</li> <li>– применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач;</li> <li>– уметь применять параллельное проектирование для изображения фигур;</li> <li>– уметь применять перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач;</li> <li>– владеть понятиями ортогональное проектирование, наклонные и их проекции, уметь применять теорему о трех перпендикулярах при решении задач;</li> <li>– владеть понятиями расстояние между фигурами в пространстве, общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых и уметь применять их при решении задач;</li> </ul> |

|                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>– владеть понятием угол между прямой и плоскостью и уметь применять его при решении задач;</li> <li>– владеть понятиями двугранный угол, угол между плоскостями, перпендикулярные плоскости и уметь применять их при решении задач;</li> <li>– владеть понятиями призма, параллелепипед и применять свойства параллелепипеда при решении задач;</li> <li>– владеть понятием прямоугольный параллелепипед и применять его при решении задач;</li> <li>– владеть понятиями пирамида, виды пирамид, элементы правильной пирамиды и уметь применять их при решении задач;</li> <li>– иметь представление о теореме Эйлера, правильных многогранниках;</li> <li>– владеть понятием площади поверхностей многогранников и уметь применять его при решении задач;</li> <li>– владеть понятиями тела вращения (цилиндр, конус, шар и сфера), их сечения и уметь применять их при решении задач;</li> <li>– владеть понятиями касательные прямые и плоскости и уметь применять их при решении задач;</li> <li>– иметь представления о вписанных и описанных сферах и уметь применять их при решении задач;</li> <li>– владеть понятиями объем, объемы многогранников, тел вращения и применять их при решении задач;</li> <li>– иметь представление о развертке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса, уметь применять их при решении задач;</li> <li>– иметь представление о площади сферы и уметь применять его при решении задач;</li> <li>– уметь решать задачи на комбинации многогранников и тел вращения;</li> <li>– иметь представление о подобии в пространстве и уметь решать задачи на отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур.</li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат</li> </ul> |
| <b>Векторы и координаты в пространстве</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Владеть понятиями векторы и их координаты;</li> <li>– уметь выполнять операции над векторами;</li> <li>– использовать скалярное произведение векторов при решении задач;</li> <li>– применять уравнение плоскости, формулу расстояния между точками, уравнение сферы при решении задач;</li> <li>– применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>История математик и</b>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки;</li> <li>– понимать роль математики в развитии России</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Методы математик и</b>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;</li> <li>– применять основные методы решения математических задач;</li> <li>– на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;</li> <li>– применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач;</li> <li>– пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

## Раздел 2. Содержание учебного предмета

### Углубленный уровень

#### Алгебра и начала анализа

Повторение. Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел. Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений. Решение задач с использованием градусной меры угла. Модуль числа и его свойства. Решение задач на движение и совместную работу, смеси и сплавы с помощью линейных, квадратных и дробно-рациональных 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. Графическое решение уравнений и неравенств. Использование операций над множествами и высказываниями. Использование неравенств и систем неравенств с одной переменной, числовых промежутков, их объединений и пересечений. Применение при решении задач свойств арифметической и геометрической прогрессии, суммирования бесконечной сходящейся геометрической прогрессии.

Множества (числовые, геометрических фигур). Характеристическое свойство, элемент множества, пустое, конечное, бесконечное множество. Способы задания множеств. Подмножество. Отношения принадлежности, включения, равенства. Операции над множествами. Круги Эйлера. Конечные и бесконечные, счетные и несчетные множества.

Истинные и ложные высказывания, операции над высказываниями. *Алгебра высказываний*. Связь высказываний с множествами. Кванторы существования и всеобщности.

Законы логики. *Основные логические правила*. Решение логических задач с использованием кругов Эйлера, *основных логических правил*.

Умозаключения. Обоснования и доказательство в математике. Теоремы. Виды математических утверждений. *Виды доказательств*. *Математическая индукция*. *Утверждения: обратное данному, противоположное, обратное противоположному данному*. Признак и свойство, необходимые и достаточные условия.

*Основная теорема арифметики*. *Остатки и сравнения*. *Алгоритм Евклида*. *Китайская теорема об остатках*. *Малая теорема Ферма*.  *$q$ -ичные системы счисления*. *Функция Эйлера, число и сумма делителей натурального числа*.

Радианная мера угла, тригонометрическая окружность. Тригонометрические функции чисел и углов. Формулы приведения, сложения тригонометрических функций, формулы двойного и половинного аргумента. Преобразование суммы, разности в произведение тригонометрических функций, и наоборот.

Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодические функции и наименьший период. Четные и нечетные функции. *Функции «дробная часть числа» и «целая часть числа»*.

Тригонометрические функции числового аргумента  $\sin$ ,  $\cos$ ,  $\tan$ . Свойства и графики тригонометрических функций.

Обратные тригонометрические функции, их главные значения, свойства и графики. Тригонометрические уравнения. Однородные тригонометрические уравнения. Решение простейших тригонометрических неравенств. Простейшие системы тригонометрических уравнений.

Степень с действительным показателем, свойства степени. Простейшие показательные уравнения и неравенства. Показательная функция и ее свойства и график. Число  $e$  и функция  $e^x$ .

Логарифм, свойства логарифма. Десятичный и 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.

Первичные представления о множестве комплексных чисел. *Действия с комплексными числами*. *Комплексно сопряженные числа*. *Модуль и аргумент числа*. *Тригонометрическая форма комплексного числа*. *Решение уравнений в комплексных числах*.

Метод интервалов для решения неравенств. Преобразования графиков функций: сдвиг, умножение на число, 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 и иррациональных неравенств.

Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций.

Уравнения, системы уравнений с параметром.

*Формула Бинома Ньютона. Решение уравнений степени выше 2 специальных видов. Теорема Виета, теорема Безу. Приводимые и неприводимые многочлены. Основная теорема алгебры. Симметрические многочлены. Целочисленные и целозначные многочлены.*

*Диофантовы уравнения. Цепные дроби. Теорема Ферма о сумме квадратов.*

*Суммы и ряды, методы суммирования и признаки сходимости.*

*Теоремы о приближении действительных чисел рациональными.*

*Множества на координатной плоскости.*

*Неравенство Коши–Буняковского, неравенство Йенсена, неравенства о средних.*

Понятие предела функции в точке. *Понятие предела функции в бесконечности. Асимптоты графика функции. Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших. Непрерывность функции. Свойства непрерывных функций. Теорема Вейерштрасса.*

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

Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.

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. Нахождение экстремумов функций нескольких переменных.*

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

*Методы решения функциональных уравнений и неравенств.*

## **Геометрия**

Повторение. Решение задач с использованием свойств фигур на плоскости. Решение задач на доказательство и построение контрпримеров. Применение 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, вычисления длин и площадей. *Решение задач с помощью векторов и координат.*

Наглядная стереометрия. Призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр.

Основные понятия геометрии в пространстве. Аксиомы стереометрии и следствия из них. *Понятие об аксиоматическом методе.*

*Теорема Менелая для тетраэдра. Построение сечений многогранников методом следов. Центральное проектирование. Построение сечений многогранников методом проекций.*

Скрещивающиеся прямые в пространстве. Угол между ними. *Методы нахождения расстояний между скрещивающимися прямыми.*

Теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве. Параллельное проектирование и изображение фигур. *Геометрические места точек в пространстве.*

Перпендикулярность прямой и плоскости. Ортогональное проектирование. Наклонные и проекции. Теорема о трех перпендикулярах.

*Виды тетраэдров. Ортоцентрический тетраэдр, каркасный тетраэдр, равногранный тетраэдр. Прямоугольный тетраэдр. Медианы и бимедианы тетраэдра.*

*Достраивание тетраэдра до параллелепипеда.*

Расстояния между фигурами в пространстве. Общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых.

Углы в пространстве. Перпендикулярные плоскости. Площадь ортогональной проекции. Перпендикулярное сечение призмы. Трехгранный и многогранный угол. Свойства плоских углов многогранного угла. Свойства плоских и двугранных углов трехгранного угла. Теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла.

Виды многогранников. Развертки многогранника. Кратчайшие пути на поверхности многогранника.

Теорема Эйлера. Правильные многогранники. Двойственность правильных многогранников.

Призма. Параллелепипед. Свойства параллелепипеда. Прямоугольный параллелепипед. Наклонные призмы.

Пирамида. Виды пирамид. Элементы правильной пирамиды. Пирамиды с равнонаклоненными ребрами и гранями, их основные свойства.

Площади поверхностей многогранников.

Тела вращения: цилиндр, конус, шар и сфера. Сечения цилиндра, конуса и шара. Шаровой сегмент, шаровой слой, шаровой сектор (конус).

Усеченная пирамида и усеченный конус.

Элементы сферической геометрии. Конические сечения.

Касательные прямые и плоскости. Вписанные и описанные сферы. Касающиеся сферы. Комбинации тел вращения.

Векторы и координаты. Сумма векторов, умножение вектора на число. Угол между векторами. Скалярное произведение.

Уравнение плоскости. Формула расстояния между точками. Уравнение сферы. Формула расстояния от точки до плоскости. Способы задания прямой уравнениями.

Решение задач и доказательство теорем с помощью векторов и методом координат. Элементы геометрии масс.

Понятие объема. Объемы многогранников. Объемы тел вращения. Аксиомы объема. Вывод формул объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды. Формулы для нахождения объема тетраэдра. Теоремы об отношениях объемов.

Приложения интеграла к вычислению объемов и поверхностей тел вращения. Площадь сферического пояса. Объем шарового слоя. Применение объемов при решении задач.

Площадь сферы.

Развертка цилиндра и конуса. Площадь поверхности цилиндра и конуса.

Комбинации многогранников и тел вращения.

Подобие в пространстве. Отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур.

Движения в пространстве: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости, центральная симметрия, поворот относительно прямой.

Преобразование подобия, гомотетия. Решение задач на плоскости с использованием стереометрических методов.

## **Вероятность и статистика, логика, теория графов и комбинаторика**

Повторение. Использование таблиц и диаграмм для представления данных. Решение задач на применение описательных характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии и стандартного отклонения. Вычисление частот и вероятностей событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновероятными элементарными исходами. Использование комбинаторики. Вычисление вероятностей независимых событий. Использование формулы сложения вероятностей, диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли.

Вероятностное пространство. Аксиомы теории вероятностей.

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

Дискретные случайные величины и распределения. Совместные распределения. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин.

Бинарная случайная величина, распределение Бернулли. Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства. *Гипергеометрическое распределение и его свойства.*

Непрерывные случайные величины. Плотность вероятности. Функция распределения. Равномерное распределение.

*Показательное распределение, его параметры.*

*Распределение Пуассона и его применение.* Нормальное распределение. Функция Лапласа. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчиненных нормальному закону (погрешность измерений, рост человека). *Центральная предельная теорема.*

*Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева и 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. Линейная регрессия.*

*Статистическая гипотеза. Статистика критерия и ее уровень значимости. Проверка простейших гипотез. Эмпирические распределения и их связь с теоретическими распределениями. Ранговая корреляция.*

*Построение соответствий. Инъективные и сюръективные соответствия. Биекции. Дискретная непрерывность. Принцип Дирихле.*

*Кодирование. Двоичная запись.*

*Основные понятия теории графов. Деревья. Двоичное дерево. Связность. Компоненты связности. Пути на графе. Эйлеровы и Гамильтоновы пути.*

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

| <b>10 класс</b> |                                                        |                         | <b>Деятельность учителя с учетом программы воспитания</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------|--------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>№ темы</b>   | <b>Тема</b>                                            | <b>Количество часов</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 1               | Повторение курса основной школы                        | 5 часов                 | <p>- установление доверительных отношений между педагогическим работником и обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности;</p> <p>- побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;</p> <p>- привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;</p> <p>- использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;</p> <p>- применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат командной работе и взаимодействию с другими детьми;</p> <p>- включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;</p> <p>- организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего им социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;</p> |
| 2               | Аксиомы стереометрии и их следствия.                   | 5 часов                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 3               | Действительные числа                                   | 14 часов                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 4               | Параллельность прямых и плоскостей.                    | 19 часов                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 5               | Степенная функция                                      | 14 часов                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 6               | Перпендикулярность прямых и плоскостей.                | 19 часов                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 7               | Показательная функция                                  | 12 часов                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 8               | Многогранники.                                         | 11 часов                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 9               | Логарифмическая функция                                | 17 часов                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 10              | Векторы в пространстве.                                | 5 часов                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 11              | Алгебраические уравнения. Системы нелинейных уравнений | 16 часов                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 12              | Повторение из курса стереометрии за 10 класс           | 11 часов                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 13              | Тригонометрические формулы                             | 25 часов                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 14              | Тригонометрические уравнения                           | 19 часов                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 15              | Повторение курса алгебры и начала анализа за 10 класс  | 12 часов                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                 | <b>итого</b>                                           | <b>204 часа</b>         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>11 класс</b> |                                                        |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>№ темы</b>   | <b>Тема</b>                                            | <b>Количество часов</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 1               | Повторение курса 10 класса                             | 5                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 2               | Метод координат в пространстве.                        | 15                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 3               | Тригонометрические функции.                            | 26                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 4               | Цилиндр, конус, шар.                                   | 17                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 5               | Производная и её геометрический смысл.                 | 26                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 6               | Объемы тел.                                            | 24                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 7               | Применение производной к исследованию функций.         | 26                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 8               | Повторение курса геометрии                             | 12                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 9               | Первообразная и интеграл                               | 25                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|    |                             |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----|-----------------------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10 | Комбинаторика               | 5         | - инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навыки самостоятельного решения теоретической проблемы, генерирования и оформления собственных идей, уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения. |
| 11 | Элементы теории вероятности | 5         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 12 | Статистика                  | 5         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 13 | Повторение курса            | 7         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|    | итого                       | 198 часов |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**  
**по учебному предмету «Математика»**  
**на 2022-2023 учебный год**  
**10 класс**  
**Учитель Громова Е.М.**

| № темы и тема                                            | Номер и тема урока                                                             | Форма контроля         | Время проведения (план по четвертям) | Деятельность учителя, связанная с программой воспитания                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Повторение курса основной школы (5 часов)             | 1. Тождественные преобразования алгебраических выражений.                      | Фронтальный опрос      | <b>1 четверть</b><br>1 неделя        | формирование представлений о математике, как части общечеловеческой культуры, воспитание у учащихся устойчивого интереса к изучению математики                                                                                      |
|                                                          | 2. Уравнения с одним неизвестным. Системы двух уравнений с двумя неизвестными. | Проверочная работа     | 1 неделя                             |                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                          | 3. Функции.                                                                    | Проверочная работа     | 1 неделя                             |                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                          | 4. Прогрессии. Числовые последовательности.                                    | Практическая работа    | 1 неделя                             |                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                          | 5. <i>Входная контрольная работа № 1.</i>                                      | Контр. работа          | 1 неделя                             |                                                                                                                                                                                                                                     |
| 2. Тема «Аксиомы стереометрии и их следствия». (5 часов) | 6. Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии.                                 |                        | 1 неделя                             | формировать абстрактное мышление; развивать у обучающихся пространственное воображение и логическое мышление путем систематического изучения свойств геометрических фигур в пространстве; формировать эстетическое отношение к миру |
|                                                          | 7. Некоторые следствия из аксиом                                               | Диктант                | 2 неделя                             |                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                          | 8. Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий              | Фронтальный опрос      | 2 неделя                             |                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                          | 9. Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий              | Самостоятельная работа | 2 неделя                             |                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                          | 10. Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий             | Диктант                | 2 неделя                             |                                                                                                                                                                                                                                     |
| 3. Тема «Действительные числа» (14 часов)                | 11. Целые и рациональные числа. Действительные числа.                          |                        | 2 неделя                             | формировать культуру вычислений; использовать числовые множества для описания реальных процессов и явлений. формировать умения проводить логические доказательства рассуждения в ситуациях повседневной жизни                       |
|                                                          | 12. Целые и рациональные числа. Действительные числа.                          | Фронтальный опрос      | 2 неделя                             |                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                          | 13. Бесконечно-убывающая геометрическая прогрессия.                            | Самостоятельная работа | 3 неделя                             |                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                          | 14. Бесконечно-убывающая геометрическая прогрессия.                            | Диктант                | 3 неделя                             |                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                          | 15. Арифметический корень натуральной степени.                                 | Практическая работа    | 3 неделя                             |                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                          | 16. Арифметический корень натуральной степени.                                 | Практическая работа    | 3 неделя                             |                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                          | 17. Арифметический корень натуральной степени.                                 | Проверочная работа     | 3 неделя                             |                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                          | 18. Степень с рациональным и действительным показателем.                       | Практическая работа    | 3 неделя                             |                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                          | 19. Степень с рациональным и действительным показателем.                       | Диктант                | 4 неделя                             |                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                          | 20. Степень с рациональным и действительным показателем.                       | Самостоятельная работа | 4 неделя                             |                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                          | 21. Степень с рациональным и действительным показателем.                       | Фронтальный опрос      | 4 неделя                             |                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                          | 22. Урок обобщения и систематизации знаний                                     | Тест                   | 4 неделя                             |                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                          | 23. Подготовка к контрольной работе № 2 по теме:                               | Самостоятельная работа | 4 неделя                             |                                                                                                                                                                                                                                     |

|                                                          |                                                                                               |                        |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                          | «Действительные числа»                                                                        |                        |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                          | 24. <b>Контрольная работа № 2 по теме: «Действительные числа»</b>                             | Контрольная работа     | 4 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 4. Тема «Параллельность прямых и плоскостей.» (19 часов) | 25. Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трёх прямых.                           |                        | 5 неделя | формировать мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки; воспитывать трудолюбие, упорство, аккуратность и целеустремлённость при выполнении заданий; формировать критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта |
|                                                          | 26. Параллельность прямой и плоскости                                                         | Фронтальный опрос      | 5 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                          | 27. Решение задач на параллельность прямой и плоскости.                                       | Самостоятельная работа | 5 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                          | 28. Решение задач на параллельность прямой и плоскости.                                       | Диктант                | 5 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                          | 29. Скрещивающиеся прямые                                                                     | Практическая работа    | 5 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                          | 30. Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми                                      | Практическая работа    | 5 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                          | 31. Решение задач.                                                                            | Проверочная работа     | 6 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                          | 32. Решение задач..                                                                           | Практическая работа    | 6 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                          | 33. <b>Контрольная работа № 3 по теме «Взаимное расположение прямых, прямой и плоскости».</b> | Контрольная работа     | 6 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                          | 34. Анализ контрольной работы. Решение задач.                                                 | Самостоятельная работа | 6 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                          | 35. Параллельные плоскости                                                                    |                        | 6 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                          | 36. Свойства параллельных плоскостей.                                                         | Тест                   | 6 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                          | 37. Тетраэдр.                                                                                 | Диктант                | 7 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                          | 38. Параллелепипед.                                                                           | Фронтальный опрос      | 7 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                          | 39. Задачи на построение сечений                                                              | Практическая работа    | 7 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                          | 40. Задачи на построение сечений                                                              | Практическая работа    | 7 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                          | 41. Решение задач.                                                                            | Проверочная работа     | 7 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                          | 42. <b>Контрольная работа № 4 по теме «Параллельность в пространстве»</b>                     | Контрольная работа     | 7 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                          | 43. Анализ контрольной работы. Решение задач.                                                 | Тест                   | 8 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 5. Тема «Степенная функция» (14 часов)                   | 44. Степенная функция, её свойства и график                                                   |                        | 8 неделя | формировать интерес к учению, к процессу познания, понимать и использовать функциональные понятия, язык (термины, символические обозначения), выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ; формировать функциональную грамотность; формировать        |
|                                                          | 45. Степенная функция, её свойства и график.                                                  | Фронтальный опрос      | 8 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                          | 46. Взаимно обратные функции.                                                                 | Самостоятельная работа | 8 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                          | 47. Равносильные уравнения и неравенства.                                                     | Диктант                | 8 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                          | 48. Равносильные уравнения и неравенства.                                                     | Практическая работа    | 8 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                          | 49. Иррациональные уравнения.                                                                 | Практическая работа    | 9 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                          | 50. Иррациональные уравнения.                                                                 | Проверочная работа     | 9 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                          | 51. Иррациональные уравнения.                                                                 | Практическая работа    | 9 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                          | 52. Иррациональные неравенства.                                                               | Диктант                | 9 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                          | 53. Иррациональные неравенства.                                                               | Самостоятельная работа | 9 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                          | 54. Иррациональные                                                                            | Проверочная            | 9 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|                                                             |                                                                                              |                        |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                             | неравенства.                                                                                 | работа                 |                                | понимание функции как важнейшей математической модели для описания процессов и явлений окружающего мира                                                                                                                                                                                          |
|                                                             | 55.Обобщение материала по теме: "Степенная функция"                                          | Тест                   | <b>2 четверть</b><br>10 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                             | <b>56.Контрольная работа № 5 по теме: "Степенная функция"</b>                                | Контрольная работа     | 10 неделя                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                             | 57.Анализ контрольной работы. Работа над ошибками.                                           | Самостоятельная работа | 10 неделя                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 6.Тема «Перпендикулярность прямых и плоскостей.» (19 часов) | 58.Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости |                        | 10 неделя                      | формировать мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки; воспитывать трудолюбие, упорство, аккуратность и целеустремлённость при выполнении заданий; формировать критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта |
|                                                             | 59.Признак перпендикулярности прямой и плоскости                                             | Фронтальный опрос      | 10 неделя                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                             | 60.Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости.                                           | Самостоятельная работа | 10 неделя                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                             | 61.Решение задач по теме «Перпендикулярность прямой и плоскости»                             | Диктант                | 11 неделя                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                             | 62.Решение задач по теме «Перпендикулярность прямой и плоскости»                             | Практическая работа    | 11 неделя                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                             | 63.Решение задач по теме «Перпендикулярность прямых в пространстве»                          | Практическая работа    | 11 неделя                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                             | 64.Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трёх перпендикулярах                          | Проверочная работа     | 11 неделя                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                             | 65.Угол между прямой и плоскостью                                                            | Практическая работа    | 11 неделя                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                             | 66.Решение задач по теме «Угол между прямой и плоскостью»                                    | Тест                   | 11 неделя                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                             | 67.Решение задач по теме «Угол между прямой и плоскостью»                                    | Самостоятельная работа | 12 неделя                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                             | 68.Решение задач «Теорема о трех перпендикулярах»                                            | Проверочная работа     | 12 неделя                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                             | 69.Двугранный угол.                                                                          | Практическая работа    | 12 неделя                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                             | 70.Признак перпендикулярности двух плоскостей                                                | Тест                   | 12 неделя                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                             | 71.Прямоугольный параллелепипед                                                              | Фронтальный опрос      | 12 неделя                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                             | 72.Решение задач по теме «Признак перпендикулярности двух плоскостей»                        | Практическая работа    | 12 неделя                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                             | 73.Решение задач по теме «Двугранный угол»                                                   | Проверочная работа     | 13 неделя                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                             | 74.Решение задач по теме «Двугранный угол.»                                                  | Самостоятельная работа | 13 неделя                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                             | <b>75.Контрольная работа № 6 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»</b>            | Контрольная работа     | 13 неделя                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                             | 76.Анализ контрольной работы. Решение задач.                                                 | Диктант                | 13 неделя                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 7 Тема «Показательная функция» (12 часов)                   | 77.Показательная функция, её свойства и график.                                              |                        | 13 неделя                      | формировать интерес к учению, к процессу познания, понимать и использовать функциональные понятия, язык (термины, символические обозначения), выделять                                                                                                                                           |
|                                                             | 78.Показательная функция, её свойства и график.                                              | Фронтальный опрос      | 13 неделя                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                             | 79.Показательные уравнения. Графический способ решения уравнений                             | Самостоятельная работа | 14 неделя                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                             | 80.Показательные уравнения.                                                                  | Диктант                | 14 неделя                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                             | 81.Показательные неравенства.                                                                | Практическая работа    | 14 неделя                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                             | 82.Показательные неравенства.                                                                | Практическая           | 14 неделя                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|                                              |                                                                |                        |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                              |                                                                | работа                 |                         | альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ;<br>формировать функциональную грамотность;<br>формировать понимание функции как важнейшей математической модели для описания процессов и явлений окружающего мира                                                                                                                                                        |
|                                              | 83.Системы показательных уравнений и неравенств.               | Проверочная работа     | 14 неделя               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                              | 84.Системы показательных уравнений и неравенств                | Практическая работа    | 14 неделя               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                              | 85.Системы показательных уравнений и неравенств.               | Тест                   | 15 неделя               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                              | 86.Обобщение материала по теме: "Показательная функция"        | Самостоятельная работа | 15 неделя               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                              | 87.Контрольная работа № 7 по теме: "Показательная функция"     | Контрольная работа     | 15 неделя               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                              | 88.Анализ контрольной работы. Работа над ошибками..            | Практическая работа    | 15 неделя               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 8. Тема «Логарифмическая функция» (17 часов) | 89.Логарифмы.                                                  |                        | 15 неделя               | формировать интерес к учению, к процессу познания, понимать и использовать функциональные понятия, язык (термины, символические обозначения), выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ;<br>формировать функциональную грамотность;<br>формировать понимание функции как важнейшей математической модели для описания процессов и явлений окружающего мира |
|                                              | 90.Логарифмы.                                                  | Фронтальный опрос      | 15 неделя               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                              | 91.Свойства логарифмов.                                        | Самостоятельная работа | 16 неделя               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                              | 92.Свойства логарифмов.                                        | Диктант                | 16 неделя               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                              | 93.Десятичные и натуральные логарифмы.                         | Самостоятельная работа | 16 неделя               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                              | 94.Десятичные и натуральные логарифмы.                         | Проверочная работа     | 16 неделя               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                              | 95.Логарифмическая функция, её свойства и график.              | Фронтальный опрос      | 16 неделя               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                              | 96.Логарифмическая функция, её свойства и график.              | Проверочная работа     | 16 неделя               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                              | 97.Логарифмические уравнения.                                  | Самостоятельная работа | 17 неделя               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                              | 98.Логарифмические уравнения.                                  | Проверочная работа     | 3 четверть<br>17 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                              | 99.Логарифмические уравнения                                   | Тест                   | 17 неделя               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                              | 100. Логарифмические неравенства.                              | Фронтальный опрос      | 17 неделя               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                              | 101. Логарифмические неравенства.                              | Диктант                | 17 неделя               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                              | 102. Логарифмические неравенства.                              | Самостоятельная работа | 17 неделя               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                              | 103. Обобщение материала по теме: "Логарифмическая функция"    | Тест                   | 18 неделя               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                              | 104. Контрольная работа № 9 по теме: "Логарифмическая функция" | Контрольная работа     | 18 неделя               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                              | 105. Анализ контрольной работы. Работа над ошибками.           | Практическая работа    | 18 неделя               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 9. Тема «Многогранники.» (11 часов)          | 106. Понятие многогранника..                                   |                        | 18 неделя               | развивать пространственное мышление, как процесс создания, оперирования образами и ориентации в реальном и воображаемом пространстве при решении различного типа задач,                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                              | 107. Призма. Площадь поверхности призмы                        | Фронтальный опрос      | 18 неделя               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                              | 108. Решение задач на вычисление поверхности призмы            | Самостоятельная работа | 18 неделя               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                              | 109. Решение задач на вычисление поверхности призмы            | Диктант                | 19 неделя               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                              | 110. Пирамида.                                                 | Практическая работа    | 19 неделя               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                              | 111. Правильная пирамида..                                     | Практическая работа    | 19 неделя               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                              | 112. Решение задач по теме «Пирамида»                          | Проверочная работа     | 19 неделя               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|                                                  |                                                                                                                                                             |                        |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                  | 113. Усечённая пирамида                                                                                                                                     | Практическая работа    | 19 неделя | лабораторных работ;<br>формировать ответственное отношение к обучению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию, сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;<br>воспитание творческого стиля мышления |
|                                                  | 114. Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников Обобщение материала по теме: «Многогранники» | Тест                   | 19 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                  | 115. Контрольная работа № 8 по теме: «Многогранники»                                                                                                        | Контрольная работа     | 20 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                  | 116. Анализ контрольной работы. Решение задач.                                                                                                              | Самостоятельная работа | 20 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 10. Тема «Тригонометрические формулы» (25 часов) | 117. Понятие угла в 1 радиан, перевод радиан в градусы и обратно                                                                                            | Фронтальный опрос      | 20 неделя | оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира;<br>- формировать качества личности, обеспечивающие социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения  |
|                                                  | 118. Понятие единичной окружности, поворот точки единичной окружности вокруг начала координат на угол $\alpha$ радиан.                                      | Практическая работа.   | 20 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                  | 119. Понятие единичной окружности, поворот точки единичной окружности вокруг начала координат на угол $\alpha$ радиан.                                      | Проверочная работа     | 20 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                  | 120. Понятия синуса, косинуса, тангенса и котангенса угла $\alpha$                                                                                          | Фронтальный опрос      | 20 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                  | 121. Понятия синуса, косинуса, тангенса и котангенса угла $\alpha$                                                                                          | Самостоятельная работа | 21 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                  | 122. Знаки синуса, косинуса и тангенса угла                                                                                                                 | Проверочная работа     | 21 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                  | 123. Основное тригонометрическое тождество, зависимость между тангенсом и котангенсом, зависимость между тангенсом и косинусом одного и того же аргумента   | Фронтальный опрос      | 21 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                  | 124. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла.                                                                                | Диктант                | 21 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                  | 125. Тригонометрические тождества. (Понятие тождества, способы доказательства тождеств, связь между синусом и котангенсом одного и того же аргумента)       | Практическая работа.   | 21 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                  | 126. Тригонометрические тождества.                                                                                                                          |                        | 21 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                  | 127. Тригонометрические тождества.                                                                                                                          | Самостоятельная работа | 22 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                  | 128. Синус, косинус и тангенс углов $\square$ и $-\square$ .                                                                                                |                        | 22 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                  | 129. Формулы сложения. (Формулы синус суммы, синус разности, косинус суммы, косинус разности и их доказательство)                                           | Диктант                | 22 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|                                                    |                                                                                                                                          |                        |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                    | 130. Формулы сложения.                                                                                                                   | Проверочная работа     | 22 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                    | 131. Формулы сложения.                                                                                                                   | Самостоятельная работа | 22 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                    | 132. Синус, косинус и тангенс двойного угла.                                                                                             | Проверочная работа     | 22 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                    | 133. Синус, косинус и тангенс половинного угла.                                                                                          | Диктант                | 23 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                    | 134. Формулы приведения. (Формулы приведения для синуса, косинуса, тангенса и котангенса, правило записи формул приведения.              | Практическая работа.   | 23 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                    | 135. Формулы приведения.                                                                                                                 | Диктант                | 23 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                    | 136. Сумма и разность синусов, сумма и разность косинусов.                                                                               | Проверочная работа     | 23 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                    | 137. Сумма и разность синусов, сумма и разность косинусов.                                                                               | Диктант                | 23 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                    | 138. Обобщение материала по теме: «Тригонометрические формулы»                                                                           | Самостоятельная работа | 23 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                    | 139. Обобщение материала по теме: «Тригонометрические формулы»                                                                           | Проверочная работа     | 24 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                    | 140. Контрольная работа № 12 по теме: «Тригонометрические формулы»                                                                       |                        | 24 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                    | 141. Анализ контрольной работы. Работа над ошибками.                                                                                     | Самостоятельная работа | 24 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 11. Тема «Тригонометрические уравнения» (19 часов) | 142. Уравнение $\cos x = a$ . (Понятие арккосинуса числа $a \in [-1; 1]$ , правило решения уравнений вида $\cos x = a$ ,                 | Практическая работа.   | 24 неделя | формировать понимание уравнения как важнейшей математической модели для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций; воспитание у учащихся логической культуры мышления, строгости и стройности в умозаключениях; уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи. |
|                                                    | 143. Уравнение $\cos x = a$ . (Определение арккосинуса числа, формулу решения уравнения $\cos x = a$ , частные случаи решения уравнения) | Проверочная работа     | 24 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                    | 144. Уравнение $\cos x = a$ .                                                                                                            | Самостоятельная работа | 24 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                    | 145. Уравнение $\sin x = a$ . (Понятие арксинуса числа $a \in [-1; 1]$ , правило решения уравнений вида $\sin x = a$ ,)                  | Практическая работа.   | 25 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                    | 146. Уравнение $\sin x = a$ . (Определение арксинуса числа, формулу решения уравнения $\sin x = a$ , частные случаи решения уравнения)   | Проверочная работа     | 25 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                    | 147. Уравнение $\sin x = a$ . (Определение арксинуса числа, формулу решения уравнения $\sin x = a$ , частные случаи решения уравнения)   | Самостоятельная работа | 25 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                    | 148. Уравнение $\operatorname{tg} x = a$ . (Определение арктангенса числа, формулу решения уравнения $\operatorname{tg} x = a$ )         | Диктант                | 25 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                    | 149. Уравнение $\operatorname{tg} x = a$ . (Понятие арктангенса числа $a \in \mathbb{R}$ , правило решения уравнений вида)               | Проверочная работа     | 25 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                    | 150. Уравнение $\operatorname{tg} x = a$ . (Применение формулы)                                                                          | Самостоятельная работа | 25 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                    | 151. Решение тригонометрических уравнений.                                                                                               | Проверочная работа     | 26 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|                                                                              |                                                                                                           |                        |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                              | Уравнения, сводящиеся к квадратным,                                                                       |                        |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                              | 152. Решение тригонометрических уравнений. Уравнения вида $a\sin x + b\cos x = c$ ,                       | Практическая работа.   | 26 неделя                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                              | 153. Решение тригонометрических уравнений. Уравнения, решаемые разложением левой части на множители       | Самостоятельная работа | 26 неделя                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                              | 154. Решение тригонометрических уравнений. Однородные уравнения.                                          | Проверочная работа     | 26 неделя                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                              | 155. Решение различных тригонометрических уравнений.                                                      | Фронтальный опрос      | 26 неделя                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                              | 156. Примеры решения простейших тригонометрических неравенств.                                            | Диктант                | 26 неделя                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                              | 157. Примеры решения простейших тригонометрических неравенств.                                            | Самостоятельная работа | <b>4 четверть</b><br>27 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                              | 158. Обобщение материала по теме: "Тригонометрические уравнения".                                         | Проверочная работа     | 27 неделя                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                              | 159. <b>Контрольная работа № 13 по теме: "Тригонометрические уравнения"</b>                               | Контрольная работа     | 27 неделя                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                              | 160. Анализ контрольной работы. Работа над ошибками.                                                      | Самостоятельная работа | 27 неделя                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 12. Тема «Векторы в пространстве». (5 часов)                                 | 161. Понятие вектора. Равенство векторов                                                                  |                        | 27 неделя                      | формировать абстрактное мышление; развивать у обучающихся пространственное воображение и логическое мышление путем систематического изучения свойств геометрических фигур в пространстве                                                                                           |
|                                                                              | 162. Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов                                             | Практическая работа.   | 27 неделя                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                              | 163. Умножение вектора на число. Разложение вектора по трём некопланарным векторам                        | Диктант                | 28 неделя                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                              | 164. Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Обобщение материала по теме: «Векторы в пространстве» | Самостоятельная работа | 28 неделя                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                              | 165. <b>Контрольная работа №10 по теме: «Векторы в пространстве»</b>                                      | Контрольная работа     | 28 неделя                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 13. Тема «Алгебраические уравнения. Системы нелинейных уравнений» (16 часов) | 166. Деление многочленов                                                                                  |                        | 28 неделя                      | формировать понимание уравнения как важнейшей математической модели для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций; воспитание у учащихся логической культуры мышления, строгости и стройности в умозаключениях; уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, |
|                                                                              | 167. Решение алгебраических уравнений (квадратные, биквадратные)                                          | Фронтальный опрос      | 28 неделя                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                              | 168. Решение алгебраических уравнений (дробно-рациональные)                                               | Самостоятельная работа | 28 неделя                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                              | 169. Уравнения, сводящиеся к алгебраическим.(высших степеней)                                             | Проверочная работа     | 29 неделя                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                              | 170. Уравнения, сводящиеся к алгебраическим.(методом замены переменных)                                   | Диктант                | 29 неделя                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                              | 171. Уравнения, сводящиеся к алгебраическим.(разложением на множители)                                    | Самостоятельная работа | 29 неделя                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                              | 172. Системы нелинейных уравнений с двумя неизвестными                                                    | Проверочная работа     | 29 неделя                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                              | 173. Системы нелинейных уравнений с двумя неизвестными                                                    | Фронтальный опрос      | 29 неделя                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                              | 174. Системы нелинейных                                                                                   |                        | 29 неделя                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|                                                                   |                                                                                                                                             |                        |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                   | уравнений с двумя неизвестными                                                                                                              |                        |           | неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                   | 175. Различные способы решения систем нелинейных уравнений                                                                                  | Самостоятельная работа | 30 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                   | 176. Различные способы решения систем нелинейных уравнений                                                                                  | Диктант                | 30 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                   | 177. Решение задач с помощью систем уравнений                                                                                               | Фронтальный опрос      | 30 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                   | 178. Решение задач с помощью систем уравнений                                                                                               | Практическая работа.   | 30 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                   | 179. Решение текстовых задач алгебраическим способом. Обобщение материала по теме: «Алгебраические уравнения. Системы нелинейных уравнений» | Самостоятельная работа | 30 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                   | 180. Решение текстовых задач алгебраическим способом. Обобщение материала по теме: «Алгебраические уравнения. Системы нелинейных уравнений» | Практическая работа.   | 30 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                   | 181. <b>Контрольная работа № 11 по теме «Алгебраические уравнения. Системы нелинейных уравнений»</b>                                        | Контрольная работа     | 31 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 14. Тема «Повторение из курса стереометрии за 10 класс (11 часов) | 182. Решение задач на повторение. Аксиомы стереометрии                                                                                      | Фронтальный опрос      | 31 неделя | формировать умения определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать; формировать умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни; формировать умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в окружающей жизни; формировать умение осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата; развивать готовность к самообразованию и решению творческих задач, воспитывать культуру поведения на уроке; |
|                                                                   | 183. Решение задач на повторение. Аксиомы стереометрии                                                                                      | Самостоятельная работа | 31 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                   | 184. Решение задач на повторение. Параллельность в пространстве                                                                             | Практическая работа.   | 31 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                   | 185. Решение задач на повторение. Параллельность в пространстве                                                                             |                        | 31 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                   | 186. Решение задач на повторение. Перпендикулярность прямой и плоскости                                                                     | Фронтальный опрос      | 31 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                   | 187. Решение задач на повторение. Перпендикулярность прямой и плоскости                                                                     | Проверочная работа     | 32 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                   | 188. Решение задач на повторение. Перпендикулярность двух плоскостей                                                                        | Практическая работа.   | 32 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                   | 189. Решение задач на повторение. Перпендикулярность двух плоскостей                                                                        | Проверочная работа     | 32 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                   | 190. Решение задач на повторение. Угол между прямой и плоскостью                                                                            | Фронтальный опрос      | 32 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                   | 191. Решение задач на повторение. Угол между прямой и плоскостью                                                                            | Проверочная работа     | 32 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                   | 192. Решение задач на повторение. Двугранные углы                                                                                           | Самостоятельная работа | 32 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                   |                                                                                                                                             |                        |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 15. Тема «Повторение» (12                                         | 193. Действительные числа.                                                                                                                  | Диктант                | 33 неделя | формирование умения определять                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                                   | 194. Степенная функция.                                                                                                                     | Проверочная            | 33 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

|        |                                                      |                        |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------|------------------------------------------------------|------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| часов) |                                                      | работа                 |           | понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать; формировать умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни; воспитывать культуру поведения на уроке; формирование пространственных отношений между объектами; воспитывать российскую гражданскую идентичность: патриотизм, уважение к Отечеству, развивать готовность к самообразованию |
|        | 195. Показательная функция                           | Диктант                | 33 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|        | 196. Показательная функция                           | Самостоятельная работа | 33 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|        | 197. Логарифмическая функция.                        | Диктант                | 33 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|        | 198. Логарифмическая функция.                        | Самостоятельная работа | 33 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|        | 199. Тригонометрические формулы и уравнения.         | Тест                   | 34 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|        | 200. Тригонометрические формулы и уравнения.         | Тест                   | 34 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|        | 201. <b>Итоговая контрольная работа № 14</b>         | Контрольная работа     | 34 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|        | 202. Анализ контрольной работы, работа над ошибками. | Самостоятельная работа | 34 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|        | 203. Решение тестовых заданий                        | Тест                   | 34 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|        | 204. Решение тестовых заданий                        | Тест                   | 34 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

# КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

по учебному предмету «Математика»

на 2022-2023 учебный год

11 класс

Учитель Громова Е.М.

| № темы и тема                                        | Номер и тема урока                                                         | Форма контроля         | Время проведения       | Деятельность учителя, связанная с программой воспитания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Повторение курса 10 класса (5 часов)              | 1. Иррациональные уравнения и неравенства                                  | Фронтальный опрос      | 1 четверть<br>1 неделя | формировать умения определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать; формировать умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                      | 2. Показательные уравнения и неравенства.                                  | Проверочная работа     | 1 неделя               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                      | 3. Логарифмические уравнения и неравенства                                 | Проверочная работа     | 1 неделя               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                      | 4. Тригонометрические уравнения и неравенства                              | Практическая работа    | 1 неделя               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                      | 5. <i>Входная контрольная работа № 1.</i>                                  | Контр. работа          | 1 неделя               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 2. Тема «Метод координат в пространстве.» (15 часов) | 6. Прямоугольная система координат в пространстве.                         |                        | 1 неделя               | формирование важнейшей математической модели для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций с помощью уравнения, самостоятельно ставить новые учебные цели и задачи; формирование особого внимания воспитанию чувств этических норм, находчивость и активность при решении математических задач; формирование интереса к учению, к процессу познания, понимать и использовать функциональные понятия, язык (термины, символические обозначения), выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ; формирование умения оперировать понятиями геометрического места точек в пространстве, уравнения фигуры в координатном пространстве; выводить и использовать уравнение плоскости; формирование умения создавать важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира |
|                                                      | 7. Координаты вектора.                                                     | Диктант                | 2 неделя               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                      | 8. Координаты суммы, разности, произведения вектора на число.              | Фронтальный опрос      | 2 неделя               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                      | 9. Связь между координатами вектора и координатами точек.                  | Самостоятельная работа | 2 неделя               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                      | 10. Простейшие задачи в координатах.                                       |                        | 2 неделя               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                      | 11. Решение задачи в координатах.                                          | Практическая работа    | 2 неделя               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                      | 12. Обобщающий урок по теме «Простейшие задачи в координатах»              | Диктант                | 2 неделя               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                      | 13. Угол между векторами.                                                  | Проверочная работа     | 3 неделя               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                      | 14. Скалярное произведение векторов                                        | Тест                   | 3 неделя               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                      | 15. Вычисление углов между прямыми.                                        | Самостоятельная работа | 3 неделя               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                      | 16. Вычисление углов между прямой и плоскостью.                            | Практическая работа    | 3 неделя               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                      | 17. Центральная симметрия. Осевая симметрия.                               | Проверочная работа     | 3 неделя               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                      | 18. Обобщающий урок по теме «Метод координат в пространстве».              | Тест                   | 3 неделя               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                      | 19. Решение задач по теме «Метод координат в пространстве».                | Практическая работа    | 4 неделя               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                      | 20. <b>Контрольная работа № 1 по теме «Метод координат в пространстве»</b> | Контрольная работа     | 4 неделя               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 3.Тема «Тригонометриче                               | 21. Определение тригонометрических функций                                 |                        | 4 неделя               | формировать важнейшие математические модели                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

|                                           |                                                                               |                        |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ские функции." (26 часов)                 | 22. Область определения и множество значений тригонометрических функций       | Фронтальный опрос      | 4 неделя | для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций с помощью уравнения, самостоятельно ставить новые учебные цели и задачи; уделять особое внимание воспитанию чувств этических норм, находчивость и активность при решении математических задач; формировать интерес к учению, к процессу познания, понимать и использовать функциональные понятия, язык (термины, символические обозначения), выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ; формировать умения создавать важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами, построению жизненных планов во временной перспективе; формировать умения выполнять многошаговые преобразования выражений, применяя широкий набор способов и приёмов, при планировании достижения целей самостоятельно, полно и адекватно учитывать условия и средства их достижения |
|                                           | 23. Область определения и множество значений тригонометрических функций       | Самостоятельная работа | 4 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                           | 24. Четность, нечетность тригонометрических функций                           | Диктант                | 4 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                           | 25. Периодичность тригонометрических функций.                                 | Практическая работа    | 5 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                           | 26. Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций            | Практическая работа    | 5 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                           | 27. Свойства функции $y = \cos x$ и её график                                 | Проверочная работа     | 5 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                           | 28. Построение графика функции $y = \cos x$                                   | Практическая работа    | 5 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                           | 29. Свойства функции $y = \sin x$ и её график                                 | Диктант                | 5 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                           | 30. Построение графика функции $y = \sin x$                                   | Проверочная работа     | 5 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                           | 31. Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и её график                    | Фронтальный опрос      | 6 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                           | 32. Построение графика функции $y = \operatorname{tg} x$                      | Проверочная работа     | 6 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                           | 33. Свойства функции $y = \operatorname{ctg} x$ и её график                   | Фронтальный опрос      | 6 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                           | 34. Построение графика функции $y = \operatorname{ctg} x$                     | Практическая работа    | 6 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                           | 35. Преобразования графиков тригонометрических функций (параллельный перенос) | Самостоятельная работа | 6 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                           | 36. Преобразования графиков тригонометрических функций (сжатие и растяжение)  | Практическая работа    | 6 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                           | 37. Преобразования графиков тригонометрических функций                        | Проверочная работа     | 7 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                           | 38. Обратные тригонометрические функции                                       | Диктант                | 7 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                           | 39. Свойства обратных функций.                                                | Самостоятельная работа | 7 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                           | 40. Графики обратных функций                                                  | Фронтальный опрос      | 7 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                           | 41. Решение задач                                                             | Практическая работа    | 7 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                           | 42. Решение тестовых упражнений                                               | Тест                   | 7 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                           | 43. Построение графиков                                                       | Практическая работа    | 8 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                           | 44. Построение графиков                                                       | Самостоятельная работа | 8 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                           | 45. Обобщение материала по теме: "Тригонометрические функции"                 | Тест                   | 8 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                           | 46. <b>Контрольная работа № 2 по теме: «Тригонометрические функции»</b>       | Контрольная работа     | 8 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 4.Тема «Цилиндр, конус, шар..» (17 часов) | 47. Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра.                           |                        | 8 неделя | формировать целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                           | 48. Решение задач по теме «Цилиндр».                                          | Фронтальный опрос      | 8 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                           | 49. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса.                               | Самостоятельная работа | 9 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

|                                                            |                                                          |                        |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                            | 50. Усечённый конус.                                     | Диктант                | 9 неделя                | развития науки и общественной практики; формировать умения определять понятия, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы; формировать ответственное отношение к обучению, готовности к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; формировать умение использовать приобретённые знания в практической деятельности; формировать интерес к изучению темы и желание применять приобретённые знания и умения; формировать представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники; формирование пространственных отношений между объектами; формировать умение работать в коллективе и находить согласованные решения |
|                                                            | 51. Решение задач по теме «Конус».                       | Практическая работа    | 9 неделя                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                            | 52. Решение задач по теме «Цилиндр, конус».              | Практическая работа    | 9 неделя                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                            | 53. Сфера и шар. Уравнение сферы.                        | Проверочная работа     | 9 неделя                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                            | 54. Взаимное расположение сферы и плоскости.             | Практическая работа    | 9 неделя                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                            | 55. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.        | Фронтальный опрос      | 2 четверть<br>10 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                            | 56. Решение задач по теме «Сфера и шар».                 | Самостоятельная работа | 10 неделя               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                            | 57. Различные задачи на многогранники.                   |                        | 10 неделя               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                            | 58. Различные задачи на цилиндр, конус, шар.             | Диктант                | 10 неделя               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                            | 59. Обобщающий урок по теме «Цилиндр, конус, шар».       | Тест                   | 10 неделя               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                            | 60. Контрольная работа № 3 по теме «Цилиндр, конус, шар» | Контрольная работа     | 10 неделя               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                            | 61. Зачёт по теме «Цилиндр, конус, шар».                 | Практическая работа    | 11 неделя               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                            | 62. Дополнительные задачи по теме «Цилиндр, конус, шар». | Практическая работа    | 11 неделя               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                            | 63. Решение задач по теме «Тела вращения»                | Тест                   | 11 неделя               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 5.Тема «Производная и её геометрический смысл.» (26 часов) | 64. Производная                                          |                        | 11 неделя               | формировать важнейшие математические модели для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций с помощью уравнения, самостоятельно ставить новые учебные цели и задачи; уделять особое внимание воспитанию чувств этических норм, находчивость и активность при решении математических задач; формировать интерес к учению, к процессу познания, понимать и использовать функциональные понятия, язык (термины, символические                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                            | 65. Определение производной                              | Фронтальный опрос      | 11 неделя               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                            | 66. Формулы дифференцирования                            | Самостоятельная работа | 11 неделя               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                            | 67. Формулы дифференцирования                            | Диктант                | 12 неделя               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                            | 68. Производная степенной функции                        | Практическая работа    | 12 неделя               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                            | 69. Производная степенной функции                        | Практическая работа    | 12 неделя               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                            | 70. Правила дифференцирования                            | Проверочная работа     | 12 неделя               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                            | 71. Правила дифференцирования                            | Практическая работа    | 12 неделя               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                            | 72. Производные некоторых элементарных функций           | Диктант                | 12 неделя               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                            | 73. Производные некоторых элементарных функций           | Самостоятельная работа | 13 неделя               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                            | 74. Производные некоторых элементарных функций           | Проверочная работа     | 13 неделя               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                            | 75. Производная сложной                                  | Фронтальный            | 13 неделя               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|                                |                                                                    |                        |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                | функции                                                            | опрос                  |           | обозначения), выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ; формировать умения создавать важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами, построению жизненных планов во временной перспективе; формировать умения выполнять многошаговые преобразования выражений, применяя широкий набор способов и приёмов, при планировании достижения целей самостоятельно, полно и адекватно учитывать условия и средства их достижения; формировать умения понимать и использовать математические средства наглядности: чертежи, графики, таблицы, диаграмма, применять полученные знания как на уроках, так и во внеурочной деятельности; привлечение внимания к использованию функциональных представлений и свойств функций для решения задач из различных разделов курса математики, физики, химии и др |
|                                | 76. Производная сложной функции                                    | Самостоятельная работа | 13 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                | 77. Производная сложной функции                                    | Диктант                | 13 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                | 78. Производная сложной функции                                    | Тест                   | 13 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                | 79. Геометрический смысл производной                               | Фронтальный опрос      | 14 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                | 80. Геометрический смысл производной                               | Диктант                | 14 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                | 81. Геометрический смысл производной                               |                        | 14 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                | 82. Задачи на составление уравнения касательной                    | Фронтальный опрос      | 14 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                | 83. Задачи на составление уравнения касательной                    | Самостоятельная работа | 14 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                | 84. Задачи на составление уравнения касательной                    | Тест                   | 14 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                | 85. Решение задач на применение геометрического смысла производной | Самостоятельная работа | 15 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                | 86. Решение задач на применение геометрического смысла производной | Проверочная работа     | 15 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                | 87. Решение задач на применение геометрического смысла производной | Самостоятельная работа | 15 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                | 88. Урок обобщения и систематизации знаний.                        | Тест                   | 15 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                | 89. Контрольная работа №4 по теме «Производная»                    | Контрольная работа     | 15 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 6.Тема «Объемы тел.» (24 часа) | 90. Понятие объема.                                                |                        | 15 неделя | формирование независимости суждений; Формирование умения устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы; формирование умения соотносить полученный                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                | 91. Объем прямоугольного параллелепипеда.                          | Фронтальный опрос      | 16 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                | 92. Решение задач по теме «Объем прямоугольного параллелепипеда».  | Самостоятельная работа | 16 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                | 93. Объем прямой призмы.                                           | Диктант                | 16 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                | 94. Объем цилиндра.                                                | Практическая работа    | 16 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                | 95. Решение задач по теме «Объем прямой призмы, объем цилиндра».   | Практическая работа    | 16 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                | 96. Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла.      | Проверочная работа     | 16 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

|                                                                       |                                                                                              |                        |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                       | 97. Объем наклонной призмы.                                                                  | Практическая работа    | 3 четверть<br>17 неделя | результат с поставленной целью;<br>формирование интереса к изучению темы и желание применять приобретённые знания и умения;<br>формирование умения определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать;<br>формирование умения формулировать собственное мнение;<br>формирование пространственных отношений между объектами;<br>развитие мотивов и интересов своей познавательной деятельности;<br>воспитание сознательного отношения к процессу познания мира;<br>развивать навыки самостоятельной работы, анализа своей работы, воспитывать российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к Отечеству |
|                                                                       | 98. Объем пирамиды.                                                                          | Тест                   | 17 неделя               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                       | 99. Объем усеченной пирамиды.                                                                | Самостоятельная работа | 17 неделя               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                       | 100.Решение задач по теме «Объем пирамиды, объем усеченной пирамиды».                        | Проверочная работа     | 17 неделя               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                       | 101.Объем конуса.                                                                            | Практическая работа    | 17 неделя               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                       | 102.Решение задач по теме «Объем конуса».                                                    | Тест                   | 17 неделя               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                       | 103.Контрольная работа № 5 по теме «Объемы тел».                                             | Фронтальный опрос      | 18 неделя               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                       | 104.Объем шара.                                                                              | Практическая работа    | 18 неделя               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                       | 105.Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.                               | Проверочная работа     | 18 неделя               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                       | 106.Решение задач по теме «Объем шара, шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора». | Тест                   | 18 неделя               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                       | 107.Площадь сферы.                                                                           | Диктант                | 18 неделя               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                       | 108.Решение задач по теме «Площадь сферы».                                                   | Проверочная работа     | 18 неделя               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                       | 109.Решение задач по теме «Объем шара и площадь сферы».                                      | Практическая работа    | 19 неделя               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                       | 110.Обобщающий урок по теме «Шар, сфера».                                                    | Самостоятельная работа | 19 неделя               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                       | 111.Обобщающий урок по теме «Объемы тел».                                                    | Тест                   | 19 неделя               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 7 Тема<br>«Применение производной к исследованию функций.» (26 часов) | 112.Контрольная работа № 6 по теме «Объемы тел»                                              | Контрольная работа     | 19 неделя               | формировать интерес к изучению темы и желание применять приобретённые знания и умения;<br>формировать представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники;<br>формировать способность осознанного выбора и построения дальнейшей индивидуальной траектории развивать интерес к изучению темы, мотивировать желание применять приобретённые знания и умения, формировать умение работать в коллективе и находить согласованные решения;<br>формировать умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации, в                                                                                 |
|                                                                       | 113.Анализ контрольной работы. Решение задач.                                                | Диктант                | 19 неделя               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                       | 114.Возрастание и убывание функции                                                           |                        | 19 неделя               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                       | 115. Возрастание и убывание функции                                                          | Фронтальный опрос      | 20 неделя               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                       | 116.Возрастание и убывание функции                                                           | Самостоятельная работа | 20 неделя               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                       | 117.Экстремумы функции                                                                       | Диктант                | 20 неделя               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                       | 118.Экстремумы функции                                                                       | Практическая работа    | 20 неделя               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                       | 119.Экстремумы функции                                                                       | Практическая работа    | 20 неделя               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                       | 120.Применение производной в физике и технике                                                | Проверочная работа     | 20 неделя               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                       | 121.Применение производной в физике и технике                                                | Практическая работа    | 21 неделя               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                       | 122.Применение производной в физике и технике                                                | Тест                   | 21 неделя               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                       | 123.Применение производной к построению графиков функций                                     | Самостоятельная работа | 21 неделя               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                       | 124.Применение производной к построению графиков функций                                     | Проверочная работа     | 21 неделя               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                       | 125.Применение производной к построению графиков функций                                     | Практическая работа    | 21 неделя               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                       | 126.Применение производной к построению графиков функций                                     | Тест                   | 21 неделя               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                       | 127.Наибольшее и наименьшее значения функции                                                 | Проверочная работа     | 22 неделя               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                       | 128.Наибольшее и наименьшее                                                                  | Самостоятельная        | 22 неделя               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

|                                               |                                                                                                           |                        |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                               | значения функции                                                                                          | работа                 |           | других дисциплинах, в окружающей жизни                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                               | 129.Наибольшее и наименьшее значения функции                                                              | Диктант                | 22 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                               | 130.Выпуклость графика функции, точки перегиба                                                            | Практическая работа    | 22 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                               | 131.Выпуклость графика функции, точки перегиба                                                            | Проверочная работа     | 22 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                               | 132.Выпуклость графика функции, точки перегиба                                                            | Самостоятельная работа | 22 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                               | 133.Применение производной к исследованию функций                                                         | Тест                   | 23 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                               | 134.Применение производной к исследованию функций                                                         | Проверочная работа     | 23 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                               | 135.Применение производной к исследованию функций                                                         | Диктант                | 23 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                               | 136.Решение задач на применение производной                                                               | Практическая работа    | 23 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                               | 137.Решение задач на применение производной                                                               | Самостоятельная работа | 23 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                               | 138.Урок обобщения и систематизации знаний.                                                               | Тест                   | 23 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                               | 139.Контрольная работа №7 по теме «Применение производной к исследованию функций»                         | Контрольная работа     | 24 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 8. Повторение курса геометрии (12 часов)      | 140.Аксиомы стереометрии и их следствия.                                                                  | Практическая работа    | 24 неделя | формирование умения определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать; формировать умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни; развивать готовность к самообразованию и решению творческих задач, воспитывать культуру поведения на уроке; формирование пространственных отношений между объектами; воспитывать российскую гражданскую идентичность: патриотизм, уважение к Отечеству, развивать готовность к самообразованию |
|                                               | 141.Параллельность прямой и плоскости. Скрещивающиеся прямые. Параллельность плоскостей.                  | Фронтальный опрос      | 24 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                               | 142.Перпендикулярность прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью | Самостоятельная работа | 24 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                               | 143.Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.                                                       | Диктант                | 24 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                               | 144.Пирамида. Призма. Параллелепипед.                                                                     | Практическая работа    | 24 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                               | 145.Площади поверхностей многогранников.                                                                  | Практическая работа    | 25 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                               | 146.Векторы в пространстве. Действия над векторами.                                                       | Проверочная работа     | 25 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                               | 147.Цилиндр, конус, шар.                                                                                  | Практическая работа    | 25 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                               | 148.Объемы тел.                                                                                           | Тест                   | 25 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                               | 149.Решение задач по теме «Объемы тел».                                                                   | Самостоятельная работа | 25 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                               | 150.Решение задач по всему курсу геометрии.                                                               | Тест                   | 25 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 9. Тема «Первообразная и интеграл» (25 часов) | 151.Решение задач по всему курсу геометрии.                                                               | Самостоятельная работа | 26 неделя | формировать целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики; формировать умения определять понятия, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение,                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                               | 152.Первообразная                                                                                         | Диктант                | 26 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                               | 153.Определение первообразной                                                                             | Фронтальный опрос      | 26 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                               | 154.Правила нахождения первообразных                                                                      | Самостоятельная работа | 26 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                               | 155.Правила нахождения первообразных                                                                      | Диктант                | 26 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                               | 156.Правила нахождения первообразных                                                                      | Самостоятельная работа | 26 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                               | 157.Интеграл                                                                                              | Проверочная работа     | 27 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                               | 158.Определённый интеграл                                                                                 | Фронтальный            | 27 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|                                                  |                                                                     |                        |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                  |                                                                     | опрос                  |           | умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы; формировать ответственное отношение к обучению, готовности к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; формировать умение использовать приобретённые знания в практической деятельности; формировать интерес к изучению темы и желание применять приобретённые знания и умения; формировать представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники; формировать способность осознанного выбора и построения дальнейшей индивидуальной траектории развития интерес к изучению темы, мотивировать желание применять приобретённые знания и умения, формировать умение работать в коллективе и находить согласованные решения; формировать умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации, в других дисциплинах, в окружающей жизни |
|                                                  | 159.Формула Ньютона - Лейбница                                      | Проверочная работа     | 27 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                  | 160.Вычисление интегралов                                           | Самостоятельная работа | 27 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                  | 161.Вычисление интегралов                                           | Проверочная работа     | 27 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                  | 162.Вычисление интегралов                                           | Тест                   | 27 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                  | 163.Площадь криволинейной трапеции и интеграл                       | Фронтальный опрос      | 28 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                  | 164.. Площадь криволинейной трапеции и интеграл                     | Диктант                | 28 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                  | 165.Площадь криволинейной трапеции и интеграл                       | Самостоятельная работа | 28 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                  | 166.Вычисление площадей с помощью интегралов.                       | Практическая работа    | 28 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                  | 167.Вычисление площадей с помощью интегралов.                       | Тест                   | 28 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                  | 168.Вычисление площадей с помощью интегралов.                       | Проверочная работа     | 28 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                  | 169.Вычисление площадей с помощью интегралов.                       | Диктант                | 29 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                  | 170.Применение производной и интеграла к решению практических задач | Практическая работа    | 29 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                  | 171.Применение производной и интеграла к решению практических задач | Проверочная работа     | 29 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                  | 172.Применение производной и интеграла к решению практических задач | Фронтальный опрос      | 29 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                  | 173.Применение производной и интеграла к решению практических задач | Практическая работа    | 29 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                  | 174.Уроки обобщения и систематизации знаний.                        | Тест                   | 29 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                  | 175.Уроки обобщения и систематизации знаний.                        | Проверочная работа     | 30 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                  | 176.Контрольная работа № 8 по теме « Первообразная и интеграл»      | Контрольная работа     | 30 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 10. Тема «Комбинаторика» (5 часов)               | 177. Комбинаторные задачи                                           | Тест                   | 30 неделя | формировать умение измерять и сравнивать вероятности различных событий, делать выводы и прогнозы; воспитывать такие личностные черты характера, как настойчивость и целеустремленность; формировать умение воспринимать и критически анализировать информацию, понимать вероятностный характер многих реальных                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                  | 178.Перестановки и размещения                                       | Практическая работа.   | 30 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                  | 179.Сочетания                                                       | Диктант                | 30 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                  | 180.Решение задач                                                   | Самостоятельная работа | 30 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                  | 181.Контрольная работа №9 по теме: «Комбинаторика»                  | Контрольная работа     | 31 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 11. Тема «Элементы теории вероятности» (5 часов) | 182.Вероятность событий                                             | Тест                   | 31 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                  | 183.Сложение вероятностей                                           | Фронтальный опрос      | 31 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                  | 184.Вероятность произведения независимых событий                    | Самостоятельная работа | 31 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                  | 185.Вероятность противоположного события                            | Проверочная работа     | 31 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                  | 186.Условная вероятность                                            | Диктант                | 31 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 12. Тема                                         | 187.Случайные величины                                              | Фронтальный            | 32 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|                                       |                              |                        |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------|------------------------------|------------------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| «Статистика» (5 часов)                |                              | опрос                  |           | зависимостей                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                       | 188.Центральные тенденции    | Самостоятельная работа | 32 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                       | 189.Мода ,медиана, среднее   | Практическая работа.   | 32 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                       | 190.Меры разброса            | Тест                   | 32 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                       | 191.Решение задач            | Фронтальный опрос      | 32 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 13. Тема «Повторение курса» (7 часов) | 192.Решение тестовых заданий | Фронтальный опрос      | 32 неделя | формировать умения определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать; формировать умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни; оперировать понятиями случайной величины, распределений вероятностей случайной величины; использовать соответствующий математический аппарат для анализа и оценки случайных величин; формировать умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в окружающей жизни; формировать умение осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата; развивать готовность к самообразованию и решению творческих задач, воспитывать культуру поведения на уроке; |
|                                       | 193.Решение тестовых заданий | Практическая работа.   | 33 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                       | 194.Решение тестовых заданий | Проверочная работа     | 33 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                       | 195.Решение тестовых заданий | Фронтальный опрос      | 33 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                       | 196.Решение тестовых заданий | Самостоятельная работа | 33 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                       | 197.Решение тестовых заданий | Проверочная работа     | 33 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                       | 198.Решение тестовых заданий | Фронтальный опрос      | 33 неделя |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                       | Итого 198 часов              |                        |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |