

**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 490 с углубленным изучением иностранных языков  
Красногвардейского района Санкт-Петербурга**

**ПРИНЯТО**

на Педагогическом совете  
школы

Протокол от 27.08.2020 № 1

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор школы

*Н.Б. Александрова*

Приказ от 27.08.2020 № 332-0



**Рабочая программа  
по математике  
для базового уровня изучения математики в средней школе  
10 А класс  
Срок реализации – 1 год**

Разработчик рабочей программы:

Арутюнян Нарине Грачиковна, учитель математики первой квалификационной категории

Год реализации программы 2020-2021

**РАСМОТРЕНО**

На заседании МО учителей  
Математики и информатики  
Председатель МО

*Н.Г. Арутюнян*  
Протокол от 26.08.2020 № 1

**СОГЛОСОВАНО**

зам. Директора пр УВР  
А.В. Голубицкая

*А.В. Голубицкая* 2020 года

## Содержание

1. Пояснительная записка	3
2. Содержание тем учебной дисциплины	4
3. Требования к уровню подготовки учащихся по математике (10 класс, базовый уровень)	12
4. Оценка достижения планируемых результатов освоения учебной программы	17
5. Календарно-тематическое планирование с определениями основных видов деятельности обучающихся на уроке (10 класс, базовый уровень)	20
6. Ресурсное обеспечение программы	33

## 1. Пояснительная записка

Рабочая программа учебного курса математика для 10 класса составлена на основе следующих нормативно-правовых документов:

1. Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413;
3. Концепции преподавания математики в Российской Федерации;
4. Санитарно-эпидемиологических требований к условиям и организации обучения в ОУ № 2.4.2821-10 с изменениями;
5. Устава ГБОУ средней школы № 490 Красногвардейского района Санкт-Петербурга;
6. Образовательной программы ГБОУ средней школы № 490 Красногвардейского района Санкт-Петербурга на 2020-2021 учебный год;
7. Учебного плана ГБОУ средней школы № 490 Красногвардейского района Санкт-Петербурга на 2020-2021 учебный год;
8. Календарного учебного графика ГБОУ средней школы № 490 Красногвардейского района Санкт-Петербурга на 2020-2021 учебный год;
9. Примерной авторской программы основного общего образования. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни) для учащихся общеобразовательных учреждений 10 – 11 классов (авторы: Алимов Ш.А., Колягин, Ю.М., Ткачёв М.В. и др.) «Издательство «Просвещение». Геометрия (базовый и углубленный уровни) для учащихся общеобразовательных учреждений 10 – 11 классов (авторы: Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. АО «Издательство «Просвещение»
10. УМК. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни) для учащихся общеобразовательных учреждений 10 – 11 классов (авторы: Алимов Ш.А., Колягин, Ю.М., Ткачёв М.В. и др.) «Издательство «Просвещение». Геометрия (базовый и углубленный уровни) 10 – 11 Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. АО «Издательство «Просвещение».

Программа рассчитана на 170 часов, 5 часов в неделю.

### Общая характеристика учебного предмета

При изучении курса математики на базовом уровне продолжают и получают развитие содержательные линии «Арифметика», «Алгебра», «Геометрия», «Элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики», вводится линия «Начала математического анализа».

Основой целеполагания является обновление требований к уровню подготовки школьников в системе естественно-математического образования, отражающее важнейшую особенность педагогической концепции государственного стандарта – переход от суммы «предметных результатов» к «межпредметным результатам».

В связи с ДО в первой четверти повторить материалы четвертой четверти 9-ого класса

### Цели и задачи изучения

#### Модуль «Алгебра и начала математического анализа»

#### Цели изучения:

- **овладение** системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
- **интеллектуальное** развитие, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе: ясность и точность мысли, критичность мышления, интуиция, логическое мышление, элементы алгоритмической культуры, пространственных представлений, способность к преодолению трудностей;

- **формирование** представлений об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
- **воспитание** культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для научно-технического прогресса;
- **приобретение** конкретных знаний о пространстве и практически значимых умений, формирование языка описания объектов окружающего мира, для развития пространственного воображения и интуиции, математической культуры, для эстетического воспитания обучающихся.

#### **Задачи изучения:**

- **систематизация** сведений о числах; изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и нематематических задач;
- **расширение и систематизация** общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;
- **развитие** представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления.

#### **Модуль «Геометрия»**

##### **Цели изучения:**

- **формирование** представлений о геометрии как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- **развитие** логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для обучения в высшей школе по соответствующей специальности, в будущей профессиональной деятельности;
- **овладение** математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- **воспитание** средствами математики культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей; понимания значимости математики для общественного прогресса.

##### **Задачи изучения:**

- **изучение** свойств пространственных тел, формирование умения применять полученные знания для решения практических задач;
- **совершенствование** интеллектуальных и речевых умений путём обогащения математического языка;
- **развитие** логического мышления.

## **2. Содержание тем учебной дисциплины**

### **Модуль «Алгебра и начала математического анализа»**

<b>Основное содержание по темам</b>	<b>Формы организации учебных предметов</b>	<b>Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)</b>
<b>Глава I. Действительные числа.</b>		
§1. Целые и	Беседа. Лекция Урок открытия	Находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии.

<p>рациональные числа. §2. Действительные числа. §3. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. §4. Арифметический корень натуральной степени. §5. Степень с рациональным и действительным показателями.</p>	<p>новых знаний. Урок повторения и обобщения. Комбинированный урок. Самостоятельная работа. Урок – презентация. Контрольное занятие.</p>	<p>Переводить бесконечную периодическую дробь в обыкновенную дробь. Приводить примеры (давать определение) арифметических корней натуральной степени. Применять правила действий с радикалами, выражениями со степенями с рациональным показателем при вычислениях и преобразованиях выражений.</p>
---	--	---

## Глава II. Степенная функция.

<p>§6. Степенная функция, её свойства и график. §7. Взаимно обратные функции. §8. Равносильные уравнения и неравенства. §9. Иррациональные уравнения.</p>	<p>Урок открытия новых знаний. Урок повторения и обобщения. Комбинированный урок. Урок – презентация. Контрольное занятие. Беседа. Лекция. Тест. Практическое занятие.</p>	<p>По графикам степенных функций (в зависимости от показателя степени) описывать их свойства (монотонность, ограниченность, чётность, нечётность). Строить схематически график степенной функции в зависимости от принадлежности показателя степени (в аналитической записи рассматриваемой функции) к одному из рассматриваемых числовых множеств (при показателях, принадлежащих множеству целых чисел, при любых действительных показателях) и перечислять её свойства. Приводить примеры степенных функций (заданных с помощью формулы или графика), обладающих заданными свойствами (например, ограниченности). Разъяснять смысл перечисленных свойств. Анализировать поведение функций на различных участках области определения. Распознавать равносильные преобразования, преобразования, приводящие к уравнению-следствию. Решать простейшие иррациональные уравнения. Распознавать графики и строить графики степенных функций, используя графопостроители, изучать свойства функций по их графикам. Выполнять преобразования графиков степенных функций: параллельный перенос. Применять свойства степенной функции при решении прикладных задач и задач повышенной сложности.</p>
---	--	---

<b>Глава III. Показательная функция.</b>		
<p>§11. Показательная функция, её свойства и график.</p> <p>§12. Показательные уравнения.</p> <p>§13. Показательные неравенства.</p> <p>§14. Системы показательных уравнений и неравенств.</p>	<p>Урок открытия новых знаний. Урок повторения и обобщения.</p> <p>Комбинированный урок. Контрольное занятие. Тест.</p> <p>Беседа.</p> <p>Лекция.</p> <p>Практическое занятие.</p>	<p>По графикам показательной функции описывать её свойства (монотонность, ограниченность).</p> <p>Приводить примеры показательной функции (заданной с помощью формулы или графика), обладающей заданными свойствами (например, ограниченности). Разъяснять смысл перечисленных свойств.</p> <p>Анализировать поведение функций на различных участках области определения.</p> <p>Решать простейшие показательные уравнения, неравенства и их системы.</p> <p>Решать показательные уравнения методами разложения на множители, способом замены неизвестного, с использованием свойств функции, решать уравнения, сводящиеся к квадратным.</p> <p>Распознавать графики и строить график показательной функции, используя графопостроители, изучать свойства функции по графикам.</p> <p>Формулировать гипотезы о количестве корней уравнений, содержащих показательную функцию, и проверять их.</p> <p>Выполнять преобразования графика показательной функции: параллельный перенос.</p> <p>Применять свойства показательной функции при решении прикладных задач.</p>
<b>Глава IV. Логарифмическая функция.</b>		
<p>§15. Логарифмы.</p> <p>§16. Свойства логарифмов.</p> <p>§17. Десятичные и натуральные логарифмы.</p> <p>§18. Логарифмическая функция, её свойства и график.</p> <p>§19. Логарифмические уравнения.</p> <p>§20. Логарифмические неравенства.</p>	<p>Урок открытия новых знаний. Урок повторения и обобщения.</p> <p>Комбинированный урок.</p> <p>Урок – презентация.</p> <p>Беседа. Лекция.</p> <p>Практическое занятие.</p> <p>Самостоятельная работа.</p> <p>Контрольное занятие.</p>	<p>Выполнять простейшие преобразования логарифмических выражений с использованием свойств логарифмов, с помощью формул перехода.</p> <p>По графику логарифмической функции описывать её свойства (монотонность, ограниченность).</p> <p>Приводить примеры логарифмической функции (заданной с помощью формулы или графика), обладающей заданными свойствами (например, ограниченности). Разъяснять смысл перечисленных свойств.</p> <p>Анализировать поведение функций на различных участках области определения, сравнивать скорости возрастания (убывания) функций.</p> <p>Формулировать определения перечисленных свойств.</p>

		<p>Решать простейшие логарифмические уравнения, логарифмические неравенства и их системы.</p> <p>Решать логарифмические уравнения различными методами.</p> <p>Распознавать графики и строить график логарифмической функции, используя графопостроители, изучать свойства функции по графикам, формулировать гипотезы о количестве корней уравнений, содержащих логарифмическую функцию, и проверять их.</p> <p>Применять свойства логарифмической функции при решении прикладных задач и задач повышенной сложности.</p>
<b>Глава V. Тригонометрические формулы.</b>		
<p>§21. Радианная мера угла.</p> <p>§22. Поворот точки вокруг начала координат.</p> <p>§23. Определение синуса, косинуса и тангенса.</p> <p>§24. Знаки синуса, косинуса и тангенса.</p> <p>§25. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла.</p> <p>§26. Тригонометрические тождества.</p> <p>§27. Синус, косинус и тангенс углов <math>\alpha</math> и <math>-\alpha</math>.</p> <p>§28. Формулы сложения.</p> <p>§29. Синус, косинус и тангенс двойного угла.</p> <p>§30. Синус, косинус и тангенс половинного угла.</p> <p>§31. Формулы приведения.</p> <p>§32. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.</p>	<p>Урок открытия новых знаний.</p> <p>Комбинированный урок.</p> <p>Урок повторения и обобщения. Урок – презентация.</p> <p>Беседа. Лекция.</p> <p>Практическое занятие.</p> <p>Контрольное занятие.</p>	<p>Переводить градусную меру в радианную и обратно.</p> <p>Находить на окружности положение точки, соответствующей данному действительному числу.</p> <p>Находить знаки значений синуса, косинуса, тангенса числа.</p> <p>Выявлять зависимость между синусом, косинусом, тангенсом одного и того же угла.</p> <p>Применять данные зависимости для доказательства тождества, в частности на определённых множествах.</p> <p>Применять при преобразованиях и вычислениях формулы связи тригонометрических функций углов <math>\alpha</math> и <math>-\alpha</math>, формулы сложения, формулы двойных углов, формулы приведения, формулы суммы и разности синусов, суммы и разности косинусов.</p> <p>Доказывать тождества, применяя различные методы, используя все изученные формулы.</p> <p>Применять все изученные свойства и формулы при решении прикладных задач и задач повышенной сложности.</p>
<b>Глава VI. Тригонометрические уравнения.</b>		

§33. Уравнение $\cos x = a$ . §34. Уравнение $\sin x = a$ . §35. Уравнение $\operatorname{tg} x = a$ . §36. Решение тригонометрических уравнений.	Урок открытия новых знаний. Практическое занятие. Комбинированный урок. Урок повторения и обобщения. Урок – презентация. Беседа. Лекция. Практическое занятие. Контрольное занятие.	Уметь находить арксинус, арккосинус, арктангенс действительного числа, грамотно формулируя определение. Применять формулы для нахождения корней уравнений $\cos x = a$ , $\sin x = a$ , $\operatorname{tg} x = a$ . Уметь решать тригонометрические уравнения: линейные относительно синуса, косинуса, тангенса угла (числа), сводящиеся к квадратным и другим алгебраическим уравнениям после замены неизвестного, сводящиеся к простейшим тригонометрическим уравнениям после разложения на множители. Применять все изученные свойства и способы решения тригонометрических уравнений при решении прикладных задач.
Повторение. Решение упражнений.	Практическое занятие Урок консультация Контрольное занятие	Применять знания, полученные за год.

### Модуль «Геометрия».

Основное содержание по темам	Формы организации учебных предметов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
<b>Введение.</b>		
п.1. Предмет стереометрии. п.2 Аксиомы стереометрии. п.3. Некоторые следствия из аксиом.	Беседа. Лекция Урок открытия новых знаний. Урок повторения и обобщения. Комбинированный урок. Урок – презентация. Контрольное занятие.	Перечислять основные фигуры в пространстве (точка, прямая, плоскость), формулировать три аксиомы об их взаимном расположении и иллюстрировать эти аксиомы примерами из окружающей обстановки. Формулировать и доказывать теорему о плоскости, проходящей через прямую и не лежащую на ней точку, и теорему о плоскости, проходящей через две пересекающиеся прямые.
<b>Глава I. Параллельность прямых и плоскостей.</b>		
<b>§ 1. Параллельность прямых, прямой и плоскости.</b>		
п.4. Параллельные прямые в пространстве.	Урок открытия новых знаний. Урок повторения и обобщения.	Формулировать определение параллельных прямых в пространстве, формулировать и доказывать теоремы о параллельных прямых; объяснять, какие возможны случаи взаимного



п. 5. Параллельность трёх прямых. п. 6. Параллельность прямой и плоскости.	Комбинированный урок. Контрольное занятие. Беседа. Лекция. Практическое занятие.	расположения прямой и плоскости в пространстве, и приводить иллюстрирующие примеры из окружающей обстановки; формулировать определение параллельных прямой и плоскости, формулировать и доказывать утверждение о параллельности прямой и плоскости (свойства и признак); решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с взаимным расположением прямых и плоскостей.
<b>§ 2. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми.</b>		
п. 7. Скрещивающиеся прямые. п. 8. Углы с сонаправленными сторонами. п. 9. Угол между прямыми.	Урок открытия новых знаний. Урок повторения и обобщения. Комбинированный урок. Контрольное занятие. Беседа. Лекция. Практическое занятие.	Формулировать определение параллельных прямых в пространстве, формулировать и доказывать теоремы о параллельных прямых; объяснять, какие возможны случаи взаимного расположения прямой и плоскости в пространстве, и приводить иллюстрирующие примеры из окружающей обстановки; формулировать определение параллельных прямой и плоскости, формулировать и доказывать утверждения о параллельности прямой и плоскости (свойства и признак); решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с взаимным расположением прямых и плоскостей.
<b>§ 3. Параллельность плоскостей.</b>		
п. 10. Параллельные плоскости. п. 11. Свойства параллельных плоскостей.	Урок открытия новых знаний. Урок повторения и обобщения. Комбинированный урок. Урок – презентация. Беседа. Лекция. Практическое занятие. Контрольное занятие.	Формулировать определение параллельных плоскостей, формулировать и доказывать утверждения о признаке и свойствах параллельных плоскостей, использовать эти утверждения при решении задач.
<b>§ 4. Тетраэдр и параллелепипед.</b>		
п. 12. Тетраэдр. п. 13. Параллелепипед. п. 14. Задачи на построение сечений.	Комбинированный урок. Урок открытия новых знаний. Урок повторения и обобщения. Урок – презентация. Беседа. Лекция. Практическое занятие. Контрольное занятие.	Объяснять, какая фигура называется тетраэдром и какая параллелепипедом. Показывать на чертежах и моделях их элементы, изображать эти фигуры на рисунках, иллюстрировать с их помощью различные случаи взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве; формулировать и доказывать утверждения о свойствах параллелепипеда; объяснять, что называется сечением тетраэдра (параллелепипеда), решать задачи на построение сечений тетраэдра и параллелепипеда на чертеже.

<b>Глава II. Перпендикулярность прямых и плоскостей.</b>		
<b>§ 1. Перпендикулярность прямой и плоскости.</b>		
<p>п.15.Перпендикулярные прямые в пространстве.</p> <p>п.16.Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости.</p> <p>п.17. Признак перпендикулярности прямой и плоскости.</p> <p>п.18. Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости.</p>	<p>Урок открытия новых знаний.</p> <p>Практическое занятие.</p> <p>Комбинированный урок.</p> <p>Урок повторения и обобщения. Беседа.</p> <p>Лекция.</p> <p>Практическое занятие.</p> <p>Контрольное занятие.</p>	<p>Формулировать определение перпендикулярных прямых в пространстве; формулировать и доказывать лемму о перпендикулярности двух параллельных прямых к третьей прямой; формулировать определение прямой, перпендикулярной к плоскости, и приводить иллюстрирующие примеры из окружающей обстановки.</p> <p>Формулировать и доказывать теоремы (прямую и обратную) о связи между параллельностью прямых и их перпендикулярностью к плоскости; теорему, выражающую признак перпендикулярности прямой и плоскости, и теорему о существовании и единственности прямой, проходящей через данную точку и перпендикулярной к данной плоскости.</p> <p>Решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с перпендикулярностью прямой и плоскости.</p>
<b>§ 2. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью.</b>		
<p>п.19. Расстояние от точки до плоскости.</p> <p>п.20. Теорема о трёх перпендикулярах.</p> <p>п.21. Угол между прямой и плоскостью.</p>	<p>Урок открытия новых знаний</p> <p>Беседа.</p> <p>Лекция.</p> <p>Урок повторения и обобщения.</p> <p>Комбинированный урок.</p> <p>Урок – презентация.</p> <p>Контрольное занятие.</p>	<p>Объяснять, что такое перпендикуляр и наклонная к плоскости, что называется проекцией наклонной; что называется расстоянием от точки до плоскости, между параллельными плоскостями, между параллельными прямой и плоскостью, между скрещивающимися прямыми; формулировать и доказывать теорему о трёх перпендикулярах и применять её при решении задач; объяснять, что такое ортогональная проекция точки (фигуры) на плоскость и доказывать, что проекцией прямой на плоскость, неперпендикулярную к этой прямой, является прямая; объяснять, что называется углом между прямой и плоскостью и каким свойством он обладает; объяснять, что такое центральная проекция точки (фигуры) на плоскость.</p>
<b>§ 3. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.</b>		
<p>п.22. Двугранный угол.</p> <p>п. 23. Признак перпендикулярности двух плоскостей.</p> <p>п.24. Прямоугольный параллелепипед.</p>	<p>Комбинированный урок.</p> <p>Беседа.</p> <p>Лекция.</p> <p>Урок открытия новых знаний. Урок повторения и</p>	<p>Объяснять, какая фигура называется двугранным углом и как он измеряется; доказывать, что все линейные углы двугранного угла равны друг другу; объяснять, что такое угол между пересекающимися плоскостями и в каких пределах он изменяется; формулировать определение взаимно</p>

	обобщения. Контрольное занятие.	перпендикулярных плоскостей, формулировать и доказывать теорему о признаке перпендикулярности двух плоскостей; объяснять, какой параллелепипед называется прямоугольным, формулировать и доказывать утверждения о его свойствах; решать задачи на вычисление и доказательство с использованием теорем о перпендикулярности прямых и плоскостей, а также задачи на построение сечений прямоугольного параллелепипеда на чертеже. Использовать компьютерные программы при изучении вопросов, связанных с взаимным расположением прямых и плоскостей в пространстве.
<b>Глава III. Многогранники.</b>		
<b>§ 1. Понятие многогранника. Призма.</b>		
п.27. Понятие многогранника. п.30. Призма	Беседа. Лекция Урок открытия новых знаний. Урок повторения и обобщения. Комбинированный урок. Урок – презентация. Контрольное занятие.	Объяснять, какая фигура называется многогранником и как называются его элементы, какой многогранник называется выпуклым, приводить примеры многогранников; объяснять, какой многогранник называется призмой и как называются её элементы, какая призма называется прямой, наклонной, правильной, изображать призмы на рисунке; объяснять, что называется площадью полной (боковой) поверхности призмы и доказывать теорему о площади боковой поверхности прямой призмы; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с призмой.
<b>§ 2. Пирамида.</b>		
п.32. Пирамида. п.33. Правильная пирамида. п.34. Усечённая пирамида.	Беседа. Лекция Урок открытия новых знаний. Урок повторения и обобщения. Комбинированный урок. Контрольное занятие.	Объяснять, какой многогранник называется пирамидой и как называются её элементы, что называется площадью полной (боковой) поверхности пирамиды; объяснять, какая пирамида называется правильной, доказывать утверждение о свойствах её боковых рёбер и боковых граней и теорему о площади боковой поверхности правильной пирамиды; объяснять, какой многогранник называется усечённой пирамидой и как называются её элементы, доказывать теорему о площади боковой поверхности правильной усечённой пирамиды; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с пирамидами, а также задачи на построение сечений пирамид на чертеже.
<b>§ 3. Правильные многогранники.</b>		

п.35. Симметрия в пространстве. п.36. Понятие правильного многогранника. п.37. Элементы симметрии правильных многогранников.	Беседа. Лекция Урок открытия новых знаний. Урок повторения и обобщения. Комбинированный урок. Урок – презентация. Контрольное занятие.	Объяснять, какие точки называются симметричными относительно точки (прямой, плоскости), что такое центр (ось, плоскость) симметрии фигуры, приводить примеры фигур, обладающих элементами симметрии, а также примеры симметрии в архитектуре, технике, природе; объяснять, какой многогранник называется правильным, доказывать, что не существует правильного многогранника, гранями которого являются правильные $n$ -угольники при $n \geq 6$ ; объяснять, какие существуют виды правильных многогранников и, какими элементами симметрии они обладают.
Повторение. Решение упражнений.	Практическое занятие. Урок - консультация. Контрольное занятие.	Применять знания, полученные за год.

### 3. Требования к уровню подготовки учащихся по математике (10 класс, базовый уровень)

#### Требования к результатам освоения содержания модуля «Алгебра и начала математического анализа»

Программа обеспечивает достижение следующих результатов освоения образовательной программы среднего общего образования:

*Личностные:*

- 1) формирование ответственного отношения к учению, готовность и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов;
- 2) формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- 3) формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими, в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- 4) умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- 5) представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- 6) критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 7) креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении алгебраических задач;
- 8) умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- 9) способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

*Метапредметные:*

- 1) умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

- 2) умение осуществлять контроль по результату и способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;
- 3) умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
- 4) осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых связей;
- 5) умение устанавливать причинно-следственные связи; строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;
- 6) умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- 7) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределение функций и ролей участников, взаимодействие и общие способы работы; умение работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- 8) формирование учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ – компетентности);
- 9) первоначальные представления об идеях и методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
- 10) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- 11) умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- 12) умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- 13) умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- 14) умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- 15) понимание сущности алгоритмических предписаний умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- 16) умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- 17) умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

*Предметные:*

- 1) умение работать с математическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), обосновывать суждения, проводить классификацию, доказывать математические утверждения;
- 2) владение базовым понятийным аппаратом: иметь представление о числе, владение символьным языком алгебры, знание элементарных функциональных зависимостей, формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах изучения, об особенностях их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;
- 3) умение выполнять алгебраические преобразования рациональных выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;

- 4) умение пользоваться математическими формулами и самостоятельно составлять формулы зависимостей между величинами на основе обобщения частных случаев и эксперимента;
- 5) умение решать линейные и квадратные уравнения и неравенства, а так же приводимые к ним уравнения, неравенства и системы; применять графические представления для решения и исследования уравнений, неравенств, систем; применять полученные умения для решения задач из математики, смежных предметов, практике;
- 6) овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой, умение строить графики функций, описывать их свойства, использовать функционально-графические представления для описания и анализа математических задач и реальных зависимостей;
- 7) овладение основными способами представления и анализа статистических данных; уметь решать задачи на нахождение частоты и вероятности случайных событий;
- 8) умение применять изученные понятия, результаты и методы для решения задач из различных разделов курса, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению алгоритмов.

**Планируемые предметные результаты изучения  
модуля «Алгебра и начала математического анализа»**

**Действительные числа**

**Ученик научится:**

- видеть связь между основными числовыми множествами;
- использовать приближённые значения действительных чисел в решении практических задач;
- использовать степень с рациональным и действительным показателем и ее свойства для вычислений и преобразований выражений.

**Ученик получит возможность:**

- научиться выполнять арифметические преобразования выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах

**Степенная функция**

**Ученик научится:**

- использовать свойства степенных функций в зависимости от значений оснований и показателей степени;
- решать простейшие иррациональные уравнения.

**Ученик получит возможность:**

- научиться устанавливать причинно-следственные связи;
- строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы.

**Показательная функция**

**Ученик научится:**

- использовать свойства;
- строить схематично график показательной функции;
- решать показательные уравнения и неравенства, системы, содержащие показательные уравнения.

**Ученик получит возможность:**

- научиться выполнять арифметические преобразования выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах.

**Логарифмическая функция**

**Ученик научится:**

- вычислять значения логарифмов;
- преобразовывать логарифмические выражения;
- использовать свойства, строить схематично график логарифмической функции;

- решать логарифмические уравнения и неравенства, а также их системы.

**Ученик получит возможность:**

- научиться выполнять арифметические преобразования выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах.

**Тригонометрические формулы**

**Ученик научится:**

- использовать понятия синуса, косинуса, тангенса и котангенса произвольного угла (выраженного как в градусах, так и в радианах) для решения разнообразных задач;
- использовать основные тригонометрические формулы и соотношения для преобразования тригонометрических выражений, вычисления их значений;

**Ученик получит возможность:**

- научиться применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач различных разделов курса, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов.

**Тригонометрические уравнения**

**Ученик научится:**

- использовать определения арккосинуса, арксинуса, арктангенса и формулы для решения простейших тригонометрических уравнений;
- использовать методы решения тригонометрических уравнений;
- решать простейшие тригонометрические уравнения по формулам;
- решать квадратные уравнения относительно  $\sin$ ,  $\cos$ ,  $\tan$  и  $\cot$ ;
- определять однородные уравнения первой и второй степени и решать их по алгоритму, сводя к квадратным;
- применять метод введения новой переменной, метод разложения на множители при решении тригонометрических уравнений;
- аргументировано отвечать на поставленные вопросы;
- осмысливать ошибки и устранять их;
- самостоятельно искать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.

**Ученик получит возможность:**

- научиться применять изученные понятия, результаты и методы при решении уравнений различных разделов курса, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов.

**Требования к результатам освоения содержания модуля «Геометрия»**

Изучение геометрии в старшей школе даёт возможность достижения обучающимся следующих результатов:

*Личностные:*

- 1) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 2) готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- 3) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 4) 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;
- 5) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;

- б) осознанный выбор будущей профессии и возможность реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

*Метапредметные:*

- 1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- 2) умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 3) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- 4) умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;
- 5) владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
3. 6) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- б) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- 7) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 8) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- 9) владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- 10) овладение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения;

*Предметные:*

- 1) сформированность представлений о геометрии как части мировой культуры и о месте геометрии в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- 2) сформированность представлений о геометрических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- 3) владение геометрическим языком; развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений;
- 4) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- 5) владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах;



- б) сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- 7) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;

### **Планируемые предметные результаты изучения модуля «Геометрия»**

#### **Введение**

##### **Ученик научится:**

- использовать основные понятия и аксиомы стереометрии при решении стандартных задач логического характера;
- выполнять изображения точек, прямых и плоскостей на проекционном чертеже при различном их взаимном расположении в пространстве.

##### **Ученик получит возможность:**

- научиться применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач различных разделов курса, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов.

#### **Параллельность прямых и плоскостей**

##### **Ученик научится:**

- систематическим сведениям о параллельности прямых и плоскостей в пространстве.

##### **Ученик получит возможность:**

- научиться устанавливать причинно-следственные связи;
- строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы.

#### **Перпендикулярность прямых и плоскостей**

##### **Ученик научится:**

- систематическим сведениям о перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве;
- использовать понятия углов между прямыми и плоскостями, между плоскостями.

##### **Ученик получит возможность:**

- научиться устанавливать причинно-следственные связи;
- строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы.

#### **Многогранники**

##### **Ученик научится:**

- систематическим сведениям об основных видах многогранников.

##### **Ученик получит возможность:**

- научиться устанавливать причинно-следственные связи;
- строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы.

### **4. Оценка достижения планируемых результатов освоения учебной программы**

Контроль предполагает выявление уровня освоения учебного материала при изучении, как отдельных разделов, так и всего курса информатики и информационных технологий в целом.

Текущий контроль усвоения материала осуществляется путем устного/письменного опроса. Периодически знания и умения по пройденным темам проверяются письменными контрольными или тестовыми заданиями.

**При тестировании** все верные ответы берутся за 100%, тогда отметка выставляется в соответствии с таблицей:

Процент выполнения задания	Отметка
95% и более	отлично
80-94% %	хорошо

66-79% %	удовлетворительно
менее 66%	неудовлетворительно

### **При выполнении практической работы и контрольной работы:**

Содержание и объем материала, подлежащего проверке в контрольной работе, определяется программой. При проверке усвоения материала выявляется полнота, прочность усвоения учащимися теории и умение применять ее на практике в знакомых и незнакомых ситуациях.

Отметка зависит также от наличия и характера погрешностей, допущенных учащимися.

- *грубая ошибка* – полностью искажено смысловое значение понятия, определения;
- *погрешность* отражает неточные формулировки, свидетельствующие о нечетком представлении рассматриваемого объекта;
- *недочет* – неправильное представление об объекте, не влияющего кардинально на знания определенные программой обучения;
- *мелкие погрешности* – неточности в устной и письменной речи, не искажающие смысла ответа или решения, случайные описки и т.п.

Эталоном, относительно которого оцениваются знания учащихся, является обязательный минимум содержания информатики и информационных технологий. Требовать от учащихся определения, которые не входят в школьный курс информатики – это, значит, навлекать на себя проблемы связанные нарушением прав учащегося («Закон об образовании»).

Исходя из норм (пятибалльной системы), заложенных во всех предметных областях выставляете отметка:

- «5» ставится при выполнении всех заданий полностью или при наличии 1-2 мелких погрешностей;
- «4» ставится при наличии 1-2 недочетов или одной ошибки;
- «3» ставится при выполнении 2/3 от объема предложенных заданий;
- «2» ставится, если допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями поданной теме в полной мере (незнание основного программного материала);
- «1» – отказ от выполнения учебных обязанностей.

**Устный опрос** осуществляется на каждом уроке (эвристическая беседа, опрос). Задачей устного опроса является не столько оценивание знаний учащихся, сколько определение проблемных мест в усвоении учебного материала и фиксирование внимания учеников на сложных понятиях, явлениях, процессе.

### **Оценка устных ответов учащихся**

Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой;
- изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя терминологию информатики как учебной дисциплины;
- правильно выполнил рисунки, схемы, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами;
- продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
- отвечал самостоятельно без наводящих вопросов учителя.

Возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

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

- допущены один-два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию учителя;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию учителя.

*Отметка «3» ставится в следующих случаях:*

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала определенные настоящей программой;

*Отметка «2» ставится в следующих случаях:*

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

*Отметка «1» ставится в следующих случаях:*

- ученик обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого учебного материала;
- не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изучаемому материалу;
- отказался отвечать на вопросы учителя

**5. Календарно-тематическое планирование с определениями основных видов деятельности обучающихся на уроке (10 класс базовый уровень)**

№ урока	Тема урока	Основные виды деятельности	Формы контроля	Дата проведения		Примечание
				по плану	фактически	
1	Повторение курса 9 класса	Участие во фронтальной беседе	Индивидуальная работа	сентябрь		
2	Целые и рациональные числа. Повторение курса 9 класса	Изучение новой темы	Фронтально обобщаем, проверяем, исправляем			
3	Аксиомы стереометрии. Повторение курса 9 класса	Устный опрос	Индивидуальная работа			
4	Действительные числа. Повторение курса 9 класса	Фронтальная работа	Работа по карточкам			
5	Некоторые следствия от аксиом. Повторение курса 9 класса	Работа по учебнику	Фронтально обобщаем, проверяем, исправляем			
6	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Повторение курса 9 класса	Изучение новой темы	Работа в тетради Входной контроль			
7	Арифметический корень натуральной степени. Повторение курса 9 класса	Изучение новой темы	Работа в тетради			
8	Решение задач на применение аксиом и их следствий. Повторение курса 9 класса	Индивидуальная работа	Фронтально обобщаем, проверяем, исправляем			
9	Арифметический корень натуральной степени	Самостоятельная работа с фронтальной проверкой	Работа у доски и в тетради			

10	Решение задач на применение аксиом и их свойств	Фронтальная работа по обработке навыков	Индивидуальная работа			
11	Степень с рациональным и действительным показателем	Изучение новой темы	Работа в тетради			
12	Степень с рациональным и действительным показателем	Индивидуальная работа	Работа в тетради			
13	Решение задач	Индивидуальная работа	Работа по готовым чертежам			
14	Степень с рациональным и действительным показателем	Самостоятельная работа	Работа по карточкам			
15	Параллельные прямые в пространстве	Изучение новой темы	Работа в тетради			
16	Решение примеров	Фронтальная работа по обработке навыков	Работа в тетради			
17	Решение примеров	Фронтальная работа по обработке навыков	Работа в тетради			
18	Параллельность прямой и плоскости	Фронтальная работа по обработке навыков	Работа по готовым чертежам			
19	Подготовка к контрольной работе	Фронтальная работа по обработке навыков	Работа по карточкам			
20	Решение задач	Фронтальная работа по обработке навыков	Фронтально обобщаем, проверяем, исправляем			
21	Контрольная работа №1	К.З.	Контрольная работа			
22	Степенная функция, ее свойства и график	Изучение новой темы	Работа в тетради			
23	Решение задач	Индивидуальная работа	Работа в тетради			

24	Степенная функция, ее график и свойства	Фронтальная работа по обработке навыков	Работа у доски			
25	Решение задач	Самостоятельная работа	Индивидуальная работа			
26	Взаимно обратные функции	Изучение новой темы	Работа в тетради			
27	Взаимно обратные функции	Самостоятельная работа с фронтальной проверкой	Работа у доски и в тетради	октябрь		
28	Скрещивающиеся прямые	Изучение новой темы	Практическая работа			
29	Равносильные уравнения и неравенства	Изучение новой темы	Работа у доски и в тетради			
30	Углы с сонаправленными сторонами. Углы между прямыми	Изучение новой темы	Работа по готовым чертежам			
31	Равносильные уравнения и неравенства	Фронтальная работа по обработке навыков	Работа у доски			
32	Иррациональные уравнения	Изучение новой темы	Работа в тетради			
33	Решение задач	Работа в группах	Работа в тетради			
34	Иррациональные уравнения	Изучение новой темы	Работа в тетради			
35	Решение задач	Фронтальная работа по обработке навыков	Фронтально обобщаем, проверяем, исправляем			
36	Иррациональные неравенства	Изучение новой темы	Работа в тетради			
37	Иррациональные неравенства	Фронтальная работа	Работа у доски			
38	Контрольная работа № 2	К.З.	Контрольная работа			
39	Иррациональные неравенства	Самостоятельная работа	Работа по карточкам			
40	Параллельные плоскости	Изучение новой темы	Работа в тетради			
41	Контрольная работа № 3	К.З.	Контрольная работа			

42	Показательная функция ее свойства и график	Изучение новой темы	Работа у доски и в тетради			
43	Свойства параллельных плоскостей	Фронтальная работа по обработке навыков	Работа по готовым чертежам			
44	Показательная функция ее свойства и график	Практическая работа	Работа по картчкам			
45	Тетраэдр.	Изучение новой темы	Работа в тетради			
46	Показательные уравнения	Самостоятельная работа	Работа по карточкам			
47	Показательные уравнения	Фронтальная работа по обработке навыков	Работа у доски и в тетради			
48	Параллелепипед	Фронтальная работа по обработке навыков	Практическая работа			
49	Показательные неравенства	Изучение новой темы	Работа в тетради	ноябрь		
50	Задачи на построение сечений тетраэдра, параллелепипеда	Фронтальная работа по обработке навыков	Работа в тетради			
51	Показательные неравенства	Фронтальная работа по обработке навыков	Работа у доски			
52	Система показательных уравнений и неравенств	Изучение новой темы	Работа в тетради			
53	Задачи на построение сечений тетраэдра, параллелепипеда	Практическая работа	Работа по карточкам			
54	Системы показательных уравнений и неравенств	Фронтальная работа по обработке навыков	Работа в тетради			
55	Закрепление свойств параллелепипеда	Индивидуальная работа	Работа в тетради			
56	Контрольная работа № 4	К.З.	Контрольная работа			
57	Логарифмы	Изучение новой темы	Работа в тетради			

58	Контрольная работа № 5	К.З.	Контрольная работа			
59	Логарифмы	Фронтальная работа по обработке навыков	Работа у доски и в тетради			
60	Анализ контрольной работы.	Индивидуальная работа	Индивидуальная работа			
61	Свойства логарифмов	Изучение новой темы				
62	Свойства логарифмов	Самостоятельная работа	Работа по карточкам			
63	Перпендикулярные и параллельные прямые в пространстве.	Изучение новой темы	Работа в тетради			
64	Десятичные и натуральные логарифмы	Изучение новой темы	Работа в тетради			
65	Признак перпендикулярности прямой к плоскости.	Изучение новой темы	Работа в тетради			
66	Логарифмическая функция, ее свойства и график	Изучение новой темы	Работа в тетради			
67	Логарифмическая функция, ее свойства и график	Практическая работа	Работа по карточкам			
68	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости.	Изучение новой темы	Практическая работа			
69	Логарифмические уравнения	Изучение новой темы	Работа в тетради			
70	Решение задач на применение признака перпендикулярности прямой и плоскости.	Индивидуальная работа	Работа по карточкам			
71	Логарифмические уравнения	Фронтальная работа по обработке навыков	Работа у доски и в тетради			



72	Логарифмические уравнения	Фронтальная работа по обработке навыков	Работа у доски			
73	Решение задач на применение признака перпендикулярности прямой и плоскости.	Фронтальная работа по обработке навыков	Работа в тетради Терминологический диктант			
74	Логарифмические неравенства	Изучение новой темы	Работа в тетради			
75	Решение задач на применение признака перпендикулярности прямой и плоскости.	Фронтальная работа по обработке навыков	Работа по карточкам			
76	Логарифмические неравенства	Индивидуальная работа	Самостоятельная работа			
77	Контрольная работа № 6	К.З.	Контрольная работа			
78	Угол между прямой и плоскостью.	Изучение новой темы	Работа в тетради			
79	Анализ контрольной работы	Индивидуальная работа	Проверка знаний			
80	Угол между прямой и плоскостью.	Фронтальная работа по обработке навыков	Работа в тетради			
81	Радианная мера угла	Изучение новой темы	Работа в тетради			
82	Поворот точки вокруг начала координат	Фронтальная работа по обработке навыков	Работа у доски			
83	Нахождение углов между прямой и плоскостью	Практическая работа	Работа по карточкам			
84	Определение синуса, косинуса, тангенса угла	Изучение новой темы	Работа в тетради			
85	Решение задач на применение ТПП.	Изучение новой темы	Работа в тетради			

86	Знаки синуса, косинуса, тангенса	Фронтальная работа по обработке навыков	Работа у доски и в тетради			
87	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла	Изучение новой темы	Работа в тетради			
88	Решение задач.	Фронтальная работа по обработке навыков	Работа в тетради			
89	Тригонометрические тождества	Изучение новой темы	Работа в тетради			
90	Решение задач.	Самостоятельная работа	Работа в тетради			
91	Тригонометрические тождества	Фронтальная работа по обработке навыков	Работа у доски и в тетради	февраль		
92	Тригонометрические тождества	Индивидуальная работа	Фронтальный опрос			
93	Двугранный угол.	Практическая работа	Работа по карточкам			
94	Синус, косинус, тангенс углов $a$ и $-a$	Изучение новой темы	Работа в тетради			
95	Признак перпендикулярности двух плоскостей.	Изучение новой темы	Работа в тетради			
96	Синус, косинус, тангенс углов $a$ и $-a$	Фронтальная работа по обработке навыков	Самостоятельная работа			
97	Формулы сложения	Изучение новой темы	Работа в тетради			
98	Прямоугольный параллелепипед.	Изучение новой темы	Работа в тетради			
99	Формулы сложения	Фронтальная работа по обработке навыков	Работа у доски			
100	Решение задач на свойства прямоугольного	Фронтальная работа по обработке навыков	Работа в тетради			

	параллелепипеда.					
101	Синус, косинус, тангенс двойного угла	Изучение новой темы	Работа в тетради			
102	Синус, косинус, тангенс двойного угла	Фронтальная работа по обработке навыков	Проверка знаний			
103	Решение задач на свойства прямоугольного параллелепипеда.	Работа в группах	Самоконтроль			
104	Формулы приведения	Изучение новой темы	Работа в тетради			
105	Решение задач на свойства прямоугольного параллелепипеда.	Индивидуальная работа	Работа по готовым чертежам			
106	Формулы приведения	Фронтальная работа по обработке навыков	Работа у доски			
107	Формулы приведения	Индивидуальная работа	Работа в тетради			
108	Контрольная работа № 7	К.З	Контрольная работа			
109	Сумма и разность синусов, сумма и разность косинусов	Изучение новой темы	Работа в тетради			
110	Анализ контрольной работы.	Индивидуальная работа	Работа в тетради			
111	Сумма и разность синусов, сумма и разность косинусов	Фронтальная работа по обработке навыков	Проверка знаний			
112	Решение примеров	Фронтальная работа по обработке навыков	Работа в тетради			
113	Понятие многогранника.	Изучение новой темы	Работа в тетради			

114	Обобщающий урок	Индивидуальная работа	Фронтальный опрос			
115	Призма. Площадь поверхности призмы	Изучение новой темы	Работа в тетради			
116	Контрольная работа № 8	К.З.	Контрольная работа	март		
117	Уравнения $\cos x = a$	Изучение новой темы	Работа в тетради			
118	Решение задач	Фронтальная работа по обработке навыков	Работа у доски			
119	Уравнения $\cos x = a$	Фронтальная работа по обработке навыков	Проверка знаний			
120	Изображение призмы. Решение задач	Самостоятельная работа	Работа по карточкам			
121	Уравнения $\sin x = a$	Изучение новой темы	Работа в тетради			
122	Уравнения $\sin x = a$	Фронтальная работа по обработке навыков	Проверка знаний			
123	Пирамида	Изучение новой темы	Практическая работа			
124	Уравнения $\tan x = a$	Изучение новой темы	Работа в тетради			
125	Правильная пирамида	Изучение новой темы	Работа в тетради			
126	Уравнения $\tan x = a$	Самостоятельная работа	Работа по карточкам			
127	Решение тригонометрических уравнений	Изучение новой темы	Работа в тетради			
128	Решение задач	Фронтальная работа по обработке навыков	Работа у доски			
129	Решение тригонометрических уравнений	Фронтальная работа по обработке навыков	Работа у доски и в тетради			
130	Решение задач	Индивидуальная работа	Работа по карточкам			

131	Решение тригонометрических уравнений	Фронтальная работа по обработке навыков	Работа у доски и в тетради			
132	Примеры решения простейших тригонометрических неравенств	Изучение новой темы	Работа в тетради			
133	Усеченная пирамида. Площади боковой и полной поверхности усеченной пирамиды.	Изучение новой темы	Работа в тетради			
134	Примеры решения простейших тригонометрических неравенств	Фронтальная работа по обработке навыков	Работа у доски			
135	Решение задач на нахождение поверхностей пирамид	Фронтальная работа по обработке навыков	Работа у доски			
136	Примеры решения простейших тригонометрических неравенств	Фронтальная работа по обработке навыков	Работа у доски и в тетради			
137	Подготовка к контрольной работе	Индивидуальная работа	Работа по карточкам			
138	Симметрия в пространстве.	Практическая работа	Работа по карточкам			
139	Контрольная работа № 9	К.З.	Контрольная работа			
140	Элементы симметрии правильных многогранников.	Индивидуальная работа	Работа по карточкам			

141	Область определения и множество значений тригонометрических функций	Изучение новой темы	Работа в тетради			
142	Область определения и множество значений тригонометрических функций	Фронтальная работа по обработке навыков	Работа у доски и в тетради			
143	Контрольная работа № 10	К.З.	Контрольная работа			
144	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций	Изучение новой темы	Работа в тетради			
145	Повторение	Решение задач	Индивидуальная работа			
146	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций	Практическая работа	Работа по карточкам			
147	Свойства функции $y = \cos x$ и ее график	Изучение новой темы	Работа в тетради			
148	Повторение	Решение задач	Индивидуальная работа			
149	Свойства функции $y = \cos x$ и ее график	Индивидуальная работа	Работа по карточкам			
150	Повторение	Решение задач	Индивидуальная работа			
151	Свойства функции $y = \sin x$ и ее график	Изучение новой темы	Работа в тетради			
152	Свойства функции $y = \sin x$ и ее график	Индивидуальная работа	Работа по карточкам			
153	Повторение	Решение задач	Индивидуальная работа			

154	Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и ее график	Изучение новой темы	Работа в тетради			
155	Повторение	Самостоятельная работа	Работа по готовым чертежам			
156	Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и ее график	Самостоятельная работа	Работа по карточкам			
157	Обратные тригонометрические функции	Изучение новой темы	Работа в тетради			
158	Повторение	Решение задач	Индивидуальная работа			
159	Обратные тригонометрические функции	Фронтальная работа по обработке навыков	Работа у доски и в тетради			
160	Повторение	Решение задач	Индивидуальная работа			
161	Контрольная работа № 11	К.З.	Контрольная работа			
162	Повторение	Фронтальная работа по обработке навыков	Работа по карточкам			
163	Повторение	Решение задач	Индивидуальная работа			
164	Повторение	Фронтальная работа по обработке навыков	Терминологический диктант			
165	Повторение	Индивидуальная работа	Работа по карточкам			
166	Повторение	Фронтальная работа по обработке навыков	Работа по карточкам			
167	Повторение	Фронтальная работа по обработке навыков	Работа по карточкам			
168	Повторение	Решение задач	Индивидуальная			

			работа			
169	Повторение	Фронтальная работа по обработке навыков	Работа по карточкам			
170	Повторение	Решение задач	Индивидуальная работа			

Предмет	Количество часов по плану	Выполнение				Отставание	Причина отставания	Компенсирующие мероприятия
		Четверть						
		1 План/факт	2 План/факт	3 План/факт	4 План/факт			



## 6. Ресурсное обеспечение программы

### Литература для учителя:

1. УМК . Математика: алгебре и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни) для учащихся общеобразовательных учреждений 10 – 11 классов (авторы: Алимов Ш.А., Колягин, Ю.М., Ткачёв М.В. и др.) АО «Издательство «Просвещение»
2. Б.М. Ивлев, С.М. Саакян, С.И. Шварцбурд. Дидактические материалы: Алгебра и начала математического анализа, 10 класс, - М.: Просвещение, 2006 г.

### Литература для учащихся:

1. УМК . Математика: алгебре и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни) для учащихся общеобразовательных учреждений 10 – 11 классов (авторы: Алимов Ш.А., Колягин, Ю.М., Ткачёв М.В. и др.) АО «Издательство «Просвещение»
2. **Интернет ресурсы:**  
Платформа Якласс  
<https://resh.edu.ru/>  
<http://4ege.ru/gia-matematika/>  
<http://ege.yandex.ru/mathematics-gia/unfo@45minut.ruinfo@zavuch.ru> Открытый банк данных (материалы по ЕГЭ) Решу ЕГЭ [Sites/google.com/site/nadezdysajt/](https://sites.google.com/site/nadezdysajt/) УМК «Досье школьного учителя» Электронные ресурсы медиатеки (школьной библиотеки)