

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Комитет образования Санкт-Петербурга**

**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа №250 Кировского района  
Санкт-Петербурга**

«Согласовано» на пед. совете № 1  
от «30» августа 2024г.

«Утверждаю»  
Приказ № 63 от «30» августа 2024г.  
Директор школы: \_\_\_\_\_/Ю.В.Фадеева/

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**По предмету: математика**

**(алгебра и начала математического анализа, геометрия)**

**Количество часов: 238 ч.**

**Класс: 11А**

**Учебно-методический комплект:**

**Алгебра и начала математического**

**анализа 11, Ю.М. Колягин, М.В. Ткачева,**

**Н.Е. Федорова, М.И. Шабунин. Москва.**

**«Просвещение». 2018. Геометрия 10-11,**

**Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б.**

**Кадомцев, Л.С. Киселева, Э.Г. Позняк.**

**Москва. «Просвещение». 2019.**

**Учитель: Шмакова Татьяна Вячеславовна**

**Санкт-Петербург  
2024-2025**

## **1. Пояснительная записка**

Рабочая программа по математике: алгебра и начала математического анализа для 11А класса составлена на основе следующих нормативных документов:

1. Федерального Закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 06.10.2009 № 413, в редакции Приказа Минобрнауки от 29.12.2014 № 1645 в соответствии с ФОП);
3. Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утверждённым Приказом Минобрнауки Российской федерации от 30.08.2013 №1015 (с изменениями и дополнениями);
4. Санитарно-эпидемиологических требований к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях, утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 29.12.2010 №189 (с изменениями и дополнениями);
5. Федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденного приказом Министерством просвещения Российской Федерации от 28.12.2018 № 345;
6. Основной образовательной программы среднего общего образования ГБОУ СОШ №250 Кировского района Санкт-Петербурга;
7. Учебного плана ГБОУ СОШ №250 Кировского района Санкт-Петербурга на 2024-2025 учебный год;
8. Календарного графика ГБОУ СОШ №250 Кировского района Санкт-Петербурга на 2024-2025 учебный год;
9. Устава (новая редакция) Государственного бюджетного общеобразовательного учреждения СОШ № 250 Кировского района Санкт-Петербурга, утвержденного Распоряжением Комитета по образованию от 18.09.2014 № 4044-р
10. Авторской программы: Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова, М.И. Шабунин, Математика: алгебра и начала математического анализа 11 класс: учебник для ОУ (базовый и углублённый уровни), в соответствии с целями и задачами образовательной программы ГБОУ СОШ № 250 Кировского района Санкт-Петербург.

Рабочая программа рассчитана на 136 часов, из расчёта 4 часа в неделю.

**Перечень учебно-методического обеспечения:**

- Математика: алгебра и начала математического анализа. 11 класс: учебник для ОУ (базовый и углублённый уровни) / М. Колягин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова, М.И. Шабунин. Москва. «Просвещение». 2019.

- Дидактические материалы по алгебре и началам анализа для 11 класса общеобразовательных учреждений / М.И. Шабунин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова, О.Н. Доброва. Москва. Просвещение. 2017

- А.П. Ершова, В.В. Голобородько, «Самостоятельные и контрольные работы по алгебре и началам анализа 10-11 классы», Москва «Илекса», 2018 год.

**Электронно-образовательные ресурсы:**

1. [www.edu.ru](http://www.edu.ru) (сайт Министерства Образования и Науки РФ).
2. [www.school.edu.ru](http://www.school.edu.ru) (Российский общеобразовательный портал).
3. [www.fipi.ru](http://www.fipi.ru) (сайт Федерального института педагогических измерений).
4. [www.kokch.kts.ru](http://www.kokch.kts.ru) (on-line тестирование 5-11 классы)
5. <https://ege.sdamgia.ru/> (СПб, образовательный портал для подготовки к экзаменам)

**Технические средства:** ПК, Принтер, Мультимедийный проектор, экран

**Общая характеристика учебного предмета.**

В профильном курсе содержание образования, представленное в основной школе, развиваются в следующих направлениях:

**Систематизация сведений о числах** – формирование представлений о расширении числовых множеств от натуральных до комплексных, как способ построения нового математического аппарата для решения задач окружающего мира и внутренних задач математики, совершенствования 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 и другие прикладные задачи;

**Развитие представлений** о вероятностно – статистических закономерностях в окружающем мире;

**Совершенствование** математического развития до уровня, позволяющего свободно применять изученные факты и методы решения задач из различных разделов курса, а также использовать их в нестандартных ситуациях;

**Формирование способностей** 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.

**Цели и задачи курса:**

Изучение алгебры и начал анализа в старшей школе на профильном уровне направлено на достижение следующих целей:

**Формирование** представлений об идеях и методах математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов;

**Овладение** устным и письменным математическим языком, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных научно- естественных дисциплин, для продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;

**Развитие** логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, развития 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 математик, эволюцией математических идей. Понимание значимости математики для общественного прогресса.

### **Общие умения, навыки и способы деятельности.**

В ходе изучения алгебры и начал анализа в профильном курсе старшей школы учащиеся продолжают овладевать разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:

проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, использования различных языков математики для иллюстраций, интерпретации, аргументации и доказательства;

- решение широкого класса задач из различных разделов курса. Поисковой и творческой деятельности при решении задач повышенной сложности и нетиповых задач;

- планирования и осуществления алгоритмической деятельности: выполнения и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и результатов эксперимента; выполнения расчетов практического характера;

- построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач из смежных дисциплин и реальной жизни; проверки и оценки результатов своей работы, соотнесения их с поставленной задачей, с личным жизненным опытом;

Самостоятельной работы с источниками информации, анализа, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования её в личный опыт.

#### **Универсальные учебные действия:**

***Личностные*** - обеспечивают ценностно-смысловую ориентацию учащихся (умение соотносить поступки и события с принятыми этическими принципами, знание моральных норм и т.д.) и ориентацию в социальных ролях и межличностных отношениях.

***Регулятивные*** - обеспечивают организацию учащихся в учебной деятельности.

***Познавательные*** - включают учебные, логические действия, действия постановки и решения проблем.

***Коммуникативные*** - обеспечивают социальную компетентность и учет позиции других

людей, партнера по общению или деятельности, умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем, интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми.

#### **Реализация воспитательного потенциала программы:**

*Общая цель воспитания*— личностное развитие школьников, проявляющееся:

- 1) в усвоении ими знаний основных норм, которые общество выработало на основе этих ценностей (то есть, в усвоении ими социально значимых знаний);

2) в развитии их позитивных отношений к этим общественным ценностям (то есть в развитии их социально значимых отношений);

3) в приобретении ими соответствующего этим ценностям опыта поведения, навыка применения сформированных знаний и отношений на практике (то есть в приобретении ими опыта осуществления социально значимых дел).

Данная цель ориентирует не на обеспечение соответствия личности ребенка единому уровню воспитания, а на обеспечение позитивной динамики развития его личности. В связи с этим важно сочетание усилий педагога по развитию личности ребенка и усилий самого ребенка по своему саморазвитию. Их сотрудничество, партнерские отношения являются важным фактором успеха в достижении цели.

В воспитании детей юношеского возраста (*уровень среднего общего образования*) таким приоритетом является создание благоприятных условий для приобретения школьниками опыта осуществления социально значимых дел.

Выделение данного приоритета связано с особенностями школьников юношеского возраста: с их потребностью в жизненном самоопределении, в выборе дальнейшего жизненного пути, который открывается перед ними на пороге самостоятельной взрослой жизни. Сделать правильный выбор старшеклассникам поможет имеющийся у них реальный практический опыт, который они могут приобрести в том числе и в школе. Важно, чтобы опыт оказался социально значимым, так как именно он поможет гармоничному вхождению школьников во взрослую жизнь окружающего их общества. Это:

- опыт дел, направленных на заботу о своей семье, родных и близких;
- практический опыт;
- опыт дел, направленных на пользу своему родному городу или стране в целом, опыт деятельного выражения собственной гражданской позиции;
- опыт практического применения математики для общественного прогресса;
- опыт разрешения возникающих конфликтных ситуаций в школе, дома или на улице;
- опыт самостоятельного приобретения новых знаний, проведения научных исследований, опыт проектной деятельности;
- опыт творческого самовыражения;
- опыт ведения здорового образа жизни;
- опыт оказания помощи окружающим, заботы о малышах или пожилых людях, волонтерский опыт;
- опыт самопознания и самоанализа, опыт социально приемлемого самовыражения и самореализации.

### **Требования к уровню подготовки выпускников:**

В результате изучения алгебры и начал анализа на профильном уровне старшей школе ученик должен:

Знать (понимать)

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;
- идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;
- значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей различных процессов и ситуаций;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;
- различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных. Социально-экономических и гуманитарных наук, на практике;

### **Содержание курса обучения (11 класс)**

#### **1. Тригонометрические функции**

Область определения и множества значений тригонометрических функций. Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций. Свойства функций  $y = \cos x$ ,  $y = \sin x$ ,  $y = \operatorname{tg} x$  и их графики. Обратные тригонометрические функции. На профильном уровне продолжается изучение свойств элементарных функций методами элементарной математики; решаются задачи разного уровня сложности на нахождения области определения и множества значений сложных функций. На профильном уровне обратные тригонометрические функции изучаются после повторения понятия взаимно-обратных функций. Применение свойств обратных тригонометрических функций рассматривается на конкретных примерах.

В ходе изучения темы особое внимание уделяется исследованию функций и построению графиков методами элементарной математики. Таким образом, при изучении данного раздела происходит как обобщение и систематизация знаний учащихся об элементарных функциях и их исследовании методами элементарной математики, так и подготовка к восприятию элементов математического анализа.

#### **2. Производная и ее геометрический смысл.**

Предел последовательности. Предел функции, непрерывность функции, определение производной. Правила дифференцирования. Производная степенной функции. Производные элементарных функций. Геометрический смысл производной.

На профильном уровне учащиеся знакомятся со строгими определениями предела последовательности, предела функции, непрерывности функции, правила дифференцирования и формулы производных элементарных функций доказываются строго.

Достаточно подробное изучение теории пределов числовых последовательностей учащимися профильных классов не просто готовит их к восприятию сложного понятия предела функции в точке, но развивает многие качества мыслительной деятельности учащихся.

### **3. Применение производной к исследованию функций.**

Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. наибольшее и наименьшее значения функции. Производная второго порядка, выпуклость и точка перегиба. Построение графиков функций. Исследование функций.

### **4. Первообразная и интеграл.**

Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисления. Вычисление площадей фигур с помощью интегралов. Применение интегралов для решения физических задач. Простейшие дифференциальные уравнения.

На профильном уровне учащиеся знакомятся с задачами на нахождения пути по заданной скорости, на вычисление работы переменной силы и т.д. более подробно, чем школьники классов базового уровня, и учатся решать простейшие дифференциальные уравнения.

### **5. Комбинаторика**

Математическая индукция. Правило произведения. Размещения с повторениями. Перестановки. Размещения без повторений. Сочетания без повторений и бином Ньютона.

### **6. Элементы теории вероятностей.**

Вероятность события. Сложение вероятностей. Условная вероятность. Независимость событий. Вероятность произведения независимых событий. Формула Бернулли. При изложении материала данного раздела подчеркивается прикладное значение теории вероятностей в различных областях знаний и практической деятельности человека.

### **7. Комплексные числа.**

Определение комплексных чисел. Сложение и умножение комплексных чисел. Комплексно сопряженные числа. Модуль комплексного числа. Операции вычитания и



деления. Геометрическая интерпретация комплексного числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме. Формула Муавра. Квадратное уравнение с комплексным неизвестным. Извлечение корня из комплексного числа. Алгебраические уравнения.

## **8. Уравнения и неравенства с двумя переменными**

Линейные уравнения и неравенства с двумя переменными. Нелинейные уравнения и неравенства с двумя переменными. Уравнения и неравенства с двумя переменными, содержащие параметры. Изучением этой темы подводится итог известным учащимся методам решения уравнений и неравенств. Рассматриваются методы, с которыми они ранее знакомы не были, но знания, которые приходится применять, хорошо известны и предстают с новой для учащихся стороны.

## **9. Итоговое повторение курса алгебры и начал математического анализа.**

**Для реализации учебных задач по предмету, в том числе для организации текущего контроля, могут применяться дистанционные технологии:**

- интернет-ресурсы (информационного характера, системы организации тестирования),
- электронная почта,
- образовательные порталы, ресурсы, сервисы (do2.rcokoit.ru, сайт: <https://ege.sdamgia.ru/>, WhatsApp, Skype ),
- средства демонстрации видеозаписей и организации онлайн трансляций.

При переходе на обучение с применением дистанционных образовательных технологий обучение регулируется разрабатываемыми в школе Положением об организации образовательной деятельности с применением дистанционных образовательных технологий и Положением об организации текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий на данный период(в случае необходимости).

### **Тематический план**

<b>Четверть</b>	<b>Раздел</b>	<b>Всего часов</b>	<b>Контрольная работа</b>
<b>I полугодие</b>	Тригонометрические функции	14	1
	Производная и её геометрический смысл	22	1
	Применение производной к исследованию функций	18	1
	Первообразная и интеграл	8	

	<b>Всего:</b>	<b>62</b>	<b>3</b>
II полугодие	Первообразная и интеграл	6	1
	Комбинаторика	10	1
	Элементы теории вероятности	12	1
	Комплексные числа	10	1
	Уравнения и неравенства с двумя переменными	5	
	Итоговое повторение	31	2
	<b>Всего:</b>	<b>74</b>	<b>6</b>
Год	<b>Всего:</b>	<b>136</b>	<b>9</b>

### Календарно-тематическое планирование по алгебре и началам анализа

№ ур ок а	Дата ( план)	Основное содержание по темам	Тип урока	Планируемые результаты обучения		Виды и форм ы конт роля	Средства наглядности. Поддержка ИКТ
				Освоение предметных знаний Воспитательные цели	Универсальные учебные действия		
		<b>XI класс</b>					
<b>14 ч</b>		<b>Тригонометрические функции</b>					
1		Область определения тригонометрических функций	ИНМ ЗИМ	1. Вычислять значения тригонометрических функций, заданных формулами; <u>составлять</u> таблицы значений тригонометрических функций. <u>Строить</u> по точкам графики тригонометрических функций. <u>Описывать</u> свойства тригонометрических функций на основании их графического представления. <u>Моделировать</u> реальные зависимости с помощью формул и графиков. <u>Интерпретировать</u> графики реальных зависимостей. <u>Использовать</u> компьютерные программы для исследования положения на координатной плоскости графиков тригонометрических функций в зависимости от значений коэффициентов, входящих в	<b>Регулятивные:</b> учитывать правило в планировании и контроле способа решения. <b>Познавательные:</b> осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы. <b>Коммуникативные:</b> учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве	УО, ВП	Чертёжные инструменты Наглядные пособия (плакаты, таблицы). Модели геометрически х фигур. Электронные учебные пособия, прилагаемые к учебнику (программное обеспечение). Интернет- ресурсы: онлайн тесты, тренажёры. Интерактивные
2		Множество значений тригонометрических функций	ИНМ ЗИМ			СП, ВП	
3		Чётность, нечётность тригонометрических функций	ИНМ ЗИМ			СП, ВП,	
4		Периодичность тригонометрических функций	ЗИМ СЗУН			СР, РК	
5		Функция $y = \cos x$ , ее свойства и график	ИНМ ЗИМ			СР, РК	
6		Использование свойств функции $y = \cos x$ , при решении задач	ЗИМ СЗУН			СП, ВП, УО, Т, СР, РК	
7		Функция $y = \sin x$ , ее свойства и график	ИНМ ЗИМ			СП, ВП УО	
8		Использование свойств функции $y = \sin x$ , при решении задач	ЗИМ СЗУН			Т, СР	
9		Функции $y = \operatorname{tg} x$ , $y = \operatorname{ctg} x$ их свойства и графики	ИНМ ЗИМ			Т, СР, РК	

10		Обратные тригонометрические функции $y = \arcsin x$	ИНМ ЗИМ	формулу. <u>Распознавать</u> виды тригонометрических функций. <u>Строить</u> более сложные графики на основе графиков тригонометрических функций; <u>описывать</u> их свойства. 2. <u>Воспитание</u> воли и настойчивости в достижении цели, наличие познавательного интереса. <u>Формирование</u> способности к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений, независимость и критичность мышления, положительное отношение к учению, креативности мышления, инициативы, находчивости.		СП, ВП	пособия (наглядная математика). Презентации. Мониторинг в системе «Параграф» (Знак) Электронно-образовательные ресурсы (лицензионные платформы) дистанционного обучения.
11		Обратные тригонометрические функции $y = \arccos x$	ИНМ ЗИМ			СП, ВП	
12		Обратные тригонометрические функции $y = \operatorname{arctg} x$ и $y = \operatorname{arccotg} x$	ИНМ ЗИМ			Т, СР	
13		Обобщающий урок	УОСЗ			СП, ВП УО	
14		<b>Контрольная работа №1</b>	КЗУ			КР	
<b>22 ч</b>		<b>Производная и её геометрический смысл</b>					
15		Предел последовательности.	ИНМ ЗИМ	1. <u>Формулировать</u> определение производной функции. <u>Использовать</u> определение производной для нахождения производной простейших функций. <u>Выводить</u> формулы производных элементарных функций, сложной функции и обратной функции. <u>Использовать</u> правила дифференцирования функций. <u>Находить</u> мгновенную скорость движения точки. <u>Использовать</u> геометрический	<b>Регулятивные:</b> осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату. <b>Познавательные:</b> строить речевые высказывания в устной и письменной форме. <b>Коммуникативные:</b> учитывать разные мнения и стремиться	СП, ВП, УО	Чертёжные инструменты Наглядные пособия (плакаты, таблицы). Модели геометрических фигур. Электронные
16		Предел функции	ИНМ ЗИМ			СП, ВП	
17		Предел функции	ИНМ ЗИМ			СР, РК	
18		Непрерывность функции	ИНМ ЗИМ			СП, ВП, УО	
19		Непрерывность функции	ИНМ ЗИМ			СР, РК	
20		Определение производной	ИНМ			СП, ВП, УО	

			ЗИМ	<p>смысл производной для <u>вывода</u> уравнения касательной.  <u>Использовать</u> полученные знания для описания и анализа реальных зависимостей  <b>2. Воспитание</b> положительного отношения к учению, инициативы, находчивости  <u>Формирование</u> способности к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.  <u>Умение</u> ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи.</p>	к координации различных позиций в сотрудничестве.		<p>учебные пособия, прилагаемые к учебнику (программное обеспечение).  Интернет-ресурсы: онлайн тесты, тренажёры.  Интерактивные пособия (наглядная математика).  Презентации.  Мониторинг в системе «Параграф» (Знак)  Электронно-образовательные ресурсы (лицензионные платформы) дистанционного обучения.</p>
21		Определение производной.	ЗИМ			СП, ВП, УО	
22		Правила дифференцирования	ИНМ			СП, ВП, УО	
23		Правила дифференцирования	ИНМ			СР, РК	
24		Производная степенной функции	ЗИМ			СП, ВП, УО	
25		Производная степенной функции	ИНМ			СП, ВП	
26		Производные элементарных функций	ИНМ			СР, РК	
27		Производные элементарных функций	ЗИМ			СП, ВП	
28		Производные элементарных функций	ИНМ			СП, ВП, УО	
29		Производные элементарных функций	ЗИМ			СР, РК	
30		Геометрический смысл производной.	ИНМ			СР, РК	
31		Геометрический смысл производной.	ЗИМ			СП, ВП, УО	
32		Геометрический смысл производной.	ЗИМ			СП, ВП, УО	
33		Геометрический смысл производной.	ЗИМ			СП, ВП, УО	
34		Геометрический смысл производной.	ЗИМ			Т, СР, РК	
35		Обобщающий урок	УОСЗ			СП, ВП, УО	
36		<b>Контрольная работа №2</b>	КЗУ			КР	
<b>18 ч</b>		<b>Применение производной к исследованию функций</b>					
37		Возрастание и убывание	ИНМ	1. <u>Находить</u> интервалы	<b>Регулятивные:</b>	СП,	

		функции	ЗИМ	монотонности функций. <u>Находить</u> точки экстремума функции. <u>Доказывать</u> теорему о достаточном условии экстремума. <u>Находить</u> наибольшее и наименьшее значение функций на интервале. По графику производной <u>определять</u> интервалы монотонности, точки экстремума функции. <u>Строить</u> график, проводя полное исследование функции. <u>Решать</u> физические, геометрические, алгебраические задачи на оптимизацию. <u>Моделировать</u> реальные ситуации, <u>исследовать</u> построенные модели, <u>интерпретировать</u> полученный результат. <b>2. Воспитание</b> умения ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры. <u>Формирование</u> умения контролировать процесс и результат учебной математической деятельности, настойчивости в достижении цели.	учитывать правило в планировании и контроле способа решения. <b>Познавательные:</b> осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы. <b>Коммуникативные:</b> учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве	ВП	
38		Возрастание и убывание функции	ЗИМ СЗУН			СП, ВП,	Чертёжные инструменты
39		Экстремумы функции.	ЗИМ СЗУН			СП, ВП, УО	Наглядные пособия (плакаты, таблицы).
40		Экстремумы функции.	ИНМ ЗИМ			СР,Р К	Модели геометрически
41		Наибольшее и наименьшее значения функции	ИНМ ЗИМ			СП, ВП,	х фигур.
42		Наибольшее и наименьшее значения функции	ЗИМ СЗУН			Т, СР, РК	Электронные учебные пособия,
43		Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба	ИНМ			СП, ВП	прилагаемые к учебнику
44		Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба	ИНМ ЗИМ			УО,С Р	(программное обеспечение).
45		Построение графиков функций	ИНМ			СП, ВП,	Интернет-ресурсы:
46		Построение графиков функций	ИНМ ЗИМ			СП, ВП	онлайн тесты, тренажёры.
47		Построение графиков функций	ИНМ ЗИМ			СП, ВП	Интерактивные пособия (наглядная математика).
48		Построение графиков функций	ИНМ ЗИМ			СР, РК	Презентации.
49		Решение задач.	ЗИМ СЗУН			СП, ВП	Мониторинг в системе «Параграф» (Знак)
50		Решение задач.	ЗИМ СЗУН			СП, ВП	Электронно-образовательные ресурсы (лицензионные)
51		Решение задач.	ЗИМ СЗУН			СР, РК	
52		Решение задач.	ЗИМ СЗУН			СП, ВП	

53		Обобщающий урок	УОСЗ			СП, ВП, УО	платформы) дистанционног о обучения.
54		Контрольная работа №3	КЗУ			КР	
14 ч		Первообразная и интеграл					
55		Первообразная	ИНМ ЗИМ	<p>1. Доказывать, что данная функция является первообразной для другой данной функции. <u>Находить</u> для функции первообразную, график которой проходит через точку, заданную координатами. <u>Выводить</u> правила отыскания первообразных. <u>Выводить</u> формулу Ньютона-Лейбница, <u>вычислять</u> площадь криволинейной трапеции. Решать задачи физической направленности. <u>Моделировать</u> реальные ситуации, <u>исследовать</u> построенные модели, <u>интерпретировать</u> полученный результат.</p> <p>2. <u>Воспитание</u> готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию. <u>Формирование</u> умения ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контр-примеры. Воспитание независимости,</p>	<p><b>Регулятивные:</b> различать способ и результат действия.</p> <p><b>Познавательные:</b> владеть общим приемом решения задачи.</p> <p><b>Коммуникативные:</b> договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов.</p>	СП, ВП, УО	Чертёжные инструменты Наглядные
56	Правила нахождения первообразных	ЗИМ	СП, ВП, УО			пособия (плакаты, таблицы).	
57	Правила нахождения первообразных	СЗУН	СП, СР			Модели фигур. Электронные	
58	Площадь криволинейной трапеции.	ЗИМ СЗУН	СП, ВП, УО			учебные пособия, прилагаемые к	
59	Площадь криволинейной трапеции.	ЗИМ СЗУН	СР, РК			учебнику (программное обеспечение).	
60	Интеграл и его вычисление	ИНМ ЗИМ	СП, ВП, УО			Интернет- ресурсы:	
61	Интеграл и его вычисление	ИНМ ЗИМ	СР, РК			онлайн тесты, тренажёры. Интерактивные	
62	Вычисление площадей фигур с помощью интегралов	ЗИМ	СП, ВП			пособия (наглядная математика).	
63	Вычисление площадей фигур с помощью интегралов	ЗИМ СЗУН	СП, ВП, УО			Презентации. Мониторинг в системе	
64	Применение интегралов для решения физических задач	ИНМ ЗИМ	СР, РК			«Параграф» (Знак)	
65	Применение интегралов для решения физических задач	ИНМ ЗИМ	СП, ВП			Электронно- образовательн	

				настойчивости в достижении цели, наличия познавательного интереса.			ые ресурсы (лицензионные платформы) дистанционного обучения.
66		Решение задач	ЗИМ СЗУН			СП, ВП,	
67		Обобщающий урок	УОСЗ			СП, ВП, УО	
68		<b>Контрольная работа №4</b>	КЗУ			КР	
<b>10 ч</b>		<b>Комбинаторика</b>					
69		Математическая индукция	ИНМ ЗИМ	Применять правило произведения для решения задач на нахождение числа объектов, вариантов или комбинаций. <u>Применять</u> свойства размещений, сочетаний, перестановок, разложения бинома Ньютона. <u>Решать</u> простейшие комбинаторные задачи, уравнения относительно $n$ , содержащие выражения вида $P_n, A_m^n, C_m^n$ .	<b>Регулятивные:</b> осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату. <b>Познавательные:</b> строить речевые высказывания в устной и письменной форме. <b>Коммуникативные:</b> учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве.	СП, ВП, УО	Электронные учебные пособия, прилагаемые к учебнику (программное обеспечение). Интернет-ресурсы: онлайн тесты, тренажёры.
70		Правило произведения.	ИНМ ЗИМ			СП, ВП, УО	
71		Размещения с повторениями	ИНМ ЗИМ			СП, ВП, УО	
72		Перестановки.	ИНМ	<u>Использовать</u> полученные знания для описания и анализа реальных зависимостей.		СП, ВП, УО	
73		Перестановки.	ЗИМ	2. Воспитание положительного отношения к учению, инициативы, находчивости		Т, РК	
74		Размещения без повторений	ИНМ ЗИМ	<u>Формирование</u> способности к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.		СП, ВП	
75		Сочетания без повторений.	ИНМ	<u>Умение</u> ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи.		СР	
76		Бином Ньютона	ЗИМ			СП, ВП	
77		Обобщающий урок	УОСЗ			СП, ВП	
78		<b>Контрольная работа № 5</b>	КЗУ			КР	
<b>12 ч</b>		<b>Элементы теории вероятностей.</b>					



79		Вероятность события.	ИНМ ЗИМ	<p><u>Формулировать</u> определение вероятности события. <u>Вычислять</u> вероятность. <u>Моделировать</u> реальные ситуации и разрешать их. <u>Конструировать</u> эквивалентные речевые высказывания с использованием алгебраического языка. <u>Использовать</u> полученные знания для описания и анализа реальных зависимостей.</p> <p><b>2. Воспитание</b> умения ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры. <u>Формирование</u> умения контролировать процесс и результат учебной математической деятельности, настойчивости в достижении цели.</p>	<p><b>Регулятивные:</b> различать способ и результат действия. <b>Познавательные:</b> владеть общим приемом решения задачи. <b>Коммуникативные:</b> договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов.</p>	УО, ФО	<p>Электронные учебные пособия, прилагаемые к учебнику (программное обеспечение). Интернет-ресурсы: онлайн тесты, тренажёры. Интерактивные пособия (наглядная математика). Презентации.</p>
80		Классическое определение вероятности	ИНМ ЗИМ			СП, ВП	
81		Сложение вероятностей.	ИНМ ЗИМ			СП, ВП	
82		Решение сложных задач	ЗИМ СЗУН			ФО	
83		Условная вероятность	ИНМ ЗИМ			Т, СР	
84		Независимость событий	ИНМ ЗИМ			ФО, УО	
85		Вероятность произведения независимых событий Независимость событий	ЗИМ			ФО, УО	
86		Формула Бернулли	ИНМ ЗИМ			СП, ВП	
87		Решение задач	ЗИМ			СП, ВП	
88		Решение задач	СЗУН			ФО	
89		Обобщающий урок	УОСЗ			УОСЗ	
90		<b>Контрольная работа №6</b>	КЗУ			КР	
<b>10 ч</b>		<b>Комплексные числа</b>					
91		Определение комплексных чисел. Сложение и умножение комплексных чисел	ИНМ ЗИМ	<p>1. <u>Вычислять</u> частоту случайного события. <u>Приводить</u> примеры числовых данных, находить среднее, размах, моду, дисперсию</p>	<p><b>Регулятивные:</b> учитывать правило в планировании и контроле способа</p>	СП, ВП, УО	<p>Электронные учебные пособия, прилагаемые к</p>
92		Комплексно сопряженные	ИНМ			СП,	

		числа. Модуль комплексного числа	ЗИМ	числовых перебор. <u>Находить и оценивать</u> основные характеристики случайных величин. <u>Исследовать</u> случайные величины по их распределению. <b>2. Воспитание</b> положительного отношения к учению, инициативы, находчивости <u>Формирование</u> способности к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений. <u>Умение</u> ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи.	решения. <b>Познавательные:</b> осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы. <b>Коммуникативные:</b> учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве	ВП	учебнику (программное обеспечение). Интернет-ресурсы: онлайн тесты, тренажёры. Интерактивные пособия (наглядная математика). Презентации.
93		Операции вычитания и деления. Геометрическая интерпретация комплексного числа	ИНМ ЗИМ			СР, РК	
94		Тригонометрическая форма комплексного числа.	ИНМ ЗИМ			УО, ФО	
95		Умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме.	ИНМ ЗИМ			Т, СР, РК, ФО	
96		Формула Муавра	ИНМ ЗИМ			СР, РК	
97		Квадратное уравнение с комплексным неизвестным	ИНМ ЗИМ			СП, ВП	
98		Извлечение корня из комплексного числа. Алгебраические уравнения	ИНМ ЗИМ			СП, ВП, УО	
99		Обобщающий урок	УОСЗ			СП, ВП, УО	
100		<i>Контрольная работа № 7</i>	КЗУ			КР	
5ч		<b>Уравнения и неравенства с двумя переменными</b>					
101		Линейные уравнения и неравенства с двумя переменными	ИНМ ЗИМ	Линейные уравнения и неравенства с двумя переменными. Нелинейные уравнения и неравенства с двумя переменными. Уравнения и неравенства с двумя переменными, содержащие параметры. Изучением этой темы	<b>Регулятивные:</b> различать способ и результат действия. <b>Познавательные:</b> владеть общим приемом решения задачи. <b>Коммуникативные:</b> договариваться и	СП, ВП, УО	Электронные учебные пособия, прилагаемые к учебнику (программное обеспечение). Интернет-
102		Нелинейные уравнения и неравенства с двумя переменными	ИНМ ЗИМ			СП, ВП	
103		Уравнения и неравенства с двумя переменными,	ИНМ ЗИМ			УО, ФО	

		содержащие параметры		подводится итог известным учащимся методам решения уравнений и неравенств. Рассматриваются методы, с которыми они ранее знакомы не были, но знания, которые приходится применять, хорошо известны и предстают с новой для учащихся стороны.	приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов.		ресурсы: онлайн тесты, тренажёры.
10 4		Решение задач	УОСЗ			УО, ФО	
10 5		<i>Проверочная работа</i>	КЗУ			ПР	
31 ч		<b>Итоговое повторение</b>					
10 6		Итоговое повторение	СЗУН	<b>1. Обобщаются знания</b> о важности проведения анализов, что позволяет выбрать метод и наметить путь решения. Самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе; отстаивать свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами. Адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения. <u>Результативность:</u> <b>Уметь оформлять решения, выполнять задания по заданному алгоритму; проводить сравнительный анализ; рассуждать и обобщать; контролировать и оценивать</b>	<b>Регулятивные:</b> учитывать правило в планировании и контроле способа решения. <b>Познавательные:</b> осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы. <b>Коммуникативные:</b> учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве	СП, ВП	Интернет-ресурсы: онлайн тесты, тренажёры. Презентации. Мониторинг в системе «Параграф» (Знак) Электронно-образовательные ресурсы (лицензионные платформы) дистанционного обучения.
10 7		Итоговое повторение	СЗУН			СП, ВП	
10 8		Итоговое повторение	СЗУН			СП, ВП	
10 9		Итоговое повторение	СЗУН			УО, ФО	
11 0		Итоговое повторение	СЗУН			УО, ФО	
11 1		Итоговое повторение	КЗУ			Т	
11 2		Итоговое повторение	СЗУН			СП, ВП	
11 3		Итоговое повторение	СЗУН			УО, ФО	
11 4		Итоговое повторение	СЗУН			СП, ВП	
11 5		Итоговое повторение	СЗУН			УО, Т	
11 6		Итоговое повторение	СЗУН			УО, ФО	
11		Итоговое повторение	СЗУН			УО,	

7				<b>свою деятельность.</b> Регулировать собственную деятельность посредством письменной речи. <b>2. Воспитание</b> готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию. <b>Формирование</b> умения ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контр-примеры. Воспитание независимости, настойчивости в достижении цели, наличия познавательного интереса.		ФО	
11		Итоговое повторение	СЗУН			СП, ВП	
8						Т	
11		Итоговое повторение	СЗУН			СП, ВП	
9						УО, ФО	
12		Итоговое повторение	СЗУН			КР	
0		Итоговое повторение	СЗУН			УО, ФО	
12		Итоговое повторение	СЗУН			УО, ФО	
1		<b>Итоговая контрольная работа</b>	КЗУ			УО, ФО	
12		Итоговое повторение	СЗУН			Т	
2		Итоговое повторение	СЗУН			СП, ВП	
3		Итоговое повторение	СЗУН			СП, ВП, П,	
4		Итоговое повторение	СЗУН			Т	
12		Итоговое повторение	СЗУН			СП, ВП	
5		Итоговое повторение	СЗУН			УО, ФО	
12		Итоговое повторение	СЗУН			СП, ВП	
6		Итоговое повторение	СЗУН			УО, ФО	
12		Итоговое повторение	СЗУН			СП, ВП	
7		Итоговое повторение	СЗУН			УО, ФО	
12		Итоговое повторение	СЗУН			СП, ВП	
8		Итоговое повторение	СЗУН			УО, ФО	
12		Итоговое повторение	СЗУН			СП, ВП	
13		Итоговое повторение	СЗУН			УО, ФО	
0		Итоговое повторение	СЗУН			СП, ВП	
13		Итоговое повторение	СЗУН			УО, ФО	
1		Итоговое повторение	СЗУН			СП, ВП	
13		Итоговое повторение	СЗУН			УО, ФО	
2		Итоговое повторение	СЗУН			СП, ВП	
13		Итоговое повторение	СЗУН			УО, ФО	
3		Итоговое повторение	СЗУН			СП, ВП	
13		Итоговое повторение	СЗУН			УО, ФО	
4		Итоговое повторение	СЗУН			СП, ВП	

13 5		Итоговое повторение	СЗУН			УО, ФО	
13 6		Итоговое повторение	СЗУН			СП, ВП	

### Принятые сокращения:

ИНМ - изучение нового материала

ЗИМ - закрепление изученного материала

СЗУН - совершенствование знаний, умений, навыков

УОСЗ - урок обобщения и систематизации знаний

КЗУ - контроль знаний и умений

Т - тест

СП - самопроверка

ВП - взаимопроверка

СР – самостоятельная работа

РК - работа по карточкам

ФО - фронтальный опрос

УО - устный опрос

ПР - проверочная работа

## Критерии и нормы оценивания знаний и умений учащихся

### *Оценка письменных контрольных работ обучающихся по математике*

Работа оценивается **отметкой «5»**, если:

- работа выполнена полностью;
- в логике рассуждения и обоснования решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

**Отметка «4»** ставится в следующих случаях:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущены одна ошибка или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

**Отметка «3»** ставится, если:

- допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

**Отметка «2»** ставится, если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

**Отметка «1»** ставится, если:

- работа показала полное отсутствие обязательных знаний и умений учащегося по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

### *Оценка устных ответов обучающихся по математике*

Ответ оценивается **отметкой «5»**, если ученик:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал знание теории ранее изученных сопутствующих тем, 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 после замечания учителя.

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

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившее математическое содержание ответа;
- допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания учителя.

**Отметка «3»** ставится в следующих случаях:

- неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала (определены «Требованиями к математической подготовке учащихся» в настоящей программе по математике);
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
- ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- при достаточном знании теоретического материала – недостаточно сформированы основные умения и навыки..

**Отметка «2»** ставится в следующих случаях:

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

## **Пояснительная записка**

Рабочая программа по математике: геометрия для 11А класса составлена на основе следующих нормативных документов:

1. Федерального Закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 06.10.2009 № 413, в редакции Приказа Минобрнауки от 29.12.2014 № 1645 в соответствии с ФОП.
3. Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утверждённым Приказом Минобрнауки Российской Федерации от 30.08.2013 №1015 (с изменениями и дополнениями), в соответствии с ФОП;
4. Санитарно-эпидемиологических требований к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях, утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 29.12.2010 №189 (с изменениями и дополнениями);
5. Федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденного приказом Министерством просвещения Российской Федерации от 28.12.2018 № 345;
6. Основной образовательной программы среднего общего образования ГБОУ СОШ №250 Кировского района Санкт-Петербурга;
7. Учебного плана ГБОУ СОШ №250 Кировского района Санкт-Петербурга на 2024-2025 учебный год;
8. Календарного графика ГБОУ СОШ №250 Кировского района Санкт-Петербурга на 2024-2025 учебный год;
9. Устава (новая редакция) Государственного бюджетного общеобразовательного учреждения СОШ № 250 Кировского района Санкт-Петербурга, утвержденного Распоряжением Комитета по образованию от 18.09.2014 № 4044-р
10. Авторской программы: Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. «Геометрия (базовый и углублённый уровни) 11 класс, в соответствии с целями и задачами образовательной программы ГБОУ СОШ № 250 Кировского района Санкт-Петербурга.

<sup>24</sup> Рабочая программа рассчитана на 102 часа, из расчёта 3 часа в неделю.

### **Перечень учебно-методического обеспечения:**

- Математика: Геометрия 10-11 классы: учебник для ОУ (базовый и углублённый уровни) / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др.. Москва. «Просвещение». 2019.
- Контрольно – измерительные материалы. Геометрия. 11 класс. Составитель А.Н. Рурукин. М.: ВАКО, 2017г.
- А.П. Ершова, В.В. Голобородько «Геометрия 11. Самостоятельные и контрольные работы», Москва «Илекса», 2018 год.
- Задачи по геометрии. 7-11 классы: учебное пособие для общеобразовательных организаций. Б.Г. Зив, В.М. Мейлер, А.Г. Баханский. Москва «Просвещение», 2018



## Электронно-образовательные ресурсы:

1. [www.edu.ru](http://www.edu.ru) (сайт Министерства Образования и Науки РФ).
2. [www.school.edu.ru](http://www.school.edu.ru) (Российский общеобразовательный портал).
3. [www.fipi.ru](http://www.fipi.ru) (сайт Федерального института педагогических измерений).
4. [www.kokch.kts.ru](http://www.kokch.kts.ru) (on-line тестирование 5-11 классы)
5. <https://ege.sdamgia.ru/> (СПб, образовательный портал для подготовки к экзаменам)

**Технические средства:** ПК, Принтер, Мультимедийный проектор, экран

## Цели реализации рабочей учебной программы:

Школьное образование в современных условиях призвано обеспечить функциональную грамотность и социальную адаптацию обучающихся на основе приобретения ими компетентного опыта в сфере учения, познания, профессионально-трудового выбора, личностного развития, ценностных ориентаций. Это предопределяет направленность целей обучения на формирование компетентной личности, способной к жизнедеятельности и самоопределению в информационном обществе, ясно представляющей свои потенциальные возможности, ресурсы и способы реализации выбранного жизненного пути.

Главной целью школьного образования является развитие ребенка как компетентной личности путем включения его в различные виды ценностной человеческой деятельности: учеба, познания, коммуникация, профессионально-трудовой выбор, личностное саморазвитие, ценностные ориентации, поиск смыслов жизнедеятельности. С этих позиций обучение рассматривается как процесс овладения не только определенной суммой знаний и системой соответствующих умений и навыков, но и как процесс овладения компетенциями. Это определило цели обучения математике:

Главной целью школьного образования является развитие ребенка как компетентной личности путем включения его в различные виды ценностной человеческой деятельности: учеба, познания, коммуникация, профессионально-трудовой выбор, личностное саморазвитие, ценностные ориентации, поиск смыслов жизнедеятельности. С этих позиций обучение рассматривается как процесс овладения не только определенной суммой знаний и системой соответствующих умений и навыков, но и как процесс овладения компетенциями. Это определило цели обучения математике:

*формирование представлений о математике* как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов; об идеях и методах математики;

*формирование умения* извлекать информацию, новое знание, работать с учебным математическим текстом;

*развитие логического мышления*, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также последующего обучения в высшей школе;

*овладение математическими знаниями и умениями*, необходимыми в повседневной жизни, для изучения смежных дисциплин, для продолжения образования;

*воспитание* средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

*Отбор содержания обучения и его структурирование* осуществляется на основе следующих дидактических принципов: систематизация знаний, полученных учащимися в начальной школе; ориентированность на требования ФГОС; усиление общекультурной направленности материала; учет психолого-педагогических особенностей, актуальных для этого возрастного периода; создание условий для понимания и осознания воспринимаемого материала.

### **Приоритетными целями обучения являются:**

*Продолжение* формирования центральных математических понятий, обеспечивающих преемственность и перспективность математического образования школьников.

*Подведение* учащихся на доступном для них уровне к осознанию взаимосвязи математики и окружающего мира, понимание математики как части общей культуры человечества.

*Развитие* интеллектуальных и творческих способностей учащихся, познавательной активности, критичности мышления, интереса к изучению математики.

*Формирование* умения извлекать информацию, новое знание, работать с учебным математическим текстом.

*Воспитание* обеспечивает ценностно-смысловую ориентацию учащихся (умение соотносить поступки и события с принятыми этическими принципами, знание моральных норм и т.д.) и ориентацию в социальных ролях и межличностных отношениях.

### **Универсальные учебные действия:**

Личностные - обеспечивают ценностно-смысловую ориентацию учащихся (умение соотносить поступки и события с принятыми этическими принципами, знание моральных норм и т.д.) и ориентацию в социальных ролях и межличностных отношениях.

Регулятивные - обеспечивают организацию учащихся в учебной деятельности.

Познавательные - включают учебные, логические действия, действия постановки и решения проблем.

Коммуникативные - обеспечивают социальную компетентность и учет позиции других людей, партнера по общению или деятельности, умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем, интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми.

### **Реализация воспитательного потенциала программы:**

Общая *цель воспитания* – личностное развитие школьников, проявляющееся:

- 1) в усвоении ими знаний основных норм, которые общество выработало на основе этих ценностей (то есть, в усвоении ими социально значимых знаний);
- 2) в развитии их позитивных отношений к этим общественным ценностям (то есть в развитии их социально значимых отношений);
- 3) в приобретении ими соответствующего этим ценностям опыта поведения, навыка применения сформированных знаний и отношений на практике (то есть в приобретении ими опыта осуществления социально значимых дел).

Данная цель ориентирует не на обеспечение соответствия личности ребенка единому уровню воспитания, а на обеспечение позитивной динамики развития его личности. В связи с этим важно сочетание усилий педагога по развитию личности ребенка и усилий самого ребенка по своему саморазвитию. Их сотрудничество, партнерские отношения являются важным фактором успеха в достижении цели.

В воспитании детей юношеского возраста (*уровень среднего общего образования*) таким приоритетом является создание благоприятных условий для приобретения школьниками опыта осуществления социально значимых дел.

Выделение данного приоритета связано с особенностями школьников юношеского возраста: с их потребностью в жизненном самоопределении, в выборе дальнейшего жизненного пути, который открывается перед ними на пороге самостоятельной взрослой жизни. Сделать правильный выбор старшеклассникам поможет имеющийся у них реальный практический опыт, который они могут приобрести в том числе и в школе. Важно, чтобы опыт оказался социально значимым, так как именно он поможет гармоничному вхождению школьников во взрослую жизнь окружающего их общества. Это:

- опыт дел, направленных на заботу о своей семье, родных и близких;
- практический опыт;

- опыт дел, направленных на пользу своему родному городу или стране в целом, опыт деятельного выражения собственной гражданской позиции;
- опыт практического применения математики для общественного прогресса;
- опыт разрешения возникающих конфликтных ситуаций в школе, дома или на улице;
- опыт самостоятельного приобретения новых знаний, проведения научных исследований, опыт проектной деятельности;
- опыт творческого самовыражения;
- опыт ведения здорового образа жизни;
- опыт оказания помощи окружающим, заботы о малышах или пожилых людях, волонтерский опыт;
- опыт самопознания и самоанализа, опыт социально приемлемого самовыражения и самореализации.

### **Требования к математической подготовке учащихся:**

В результате изучения геометрии в 11 классе ученик должен знать/понимать/уметь:

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки, универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- вероятностный характер различных процессов окружающего мира;
- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:  
построения и исследования простейших математических моделей

**Для реализации учебных задач по предмету, в том числе для организации текущего контроля, могут применяться дистанционные технологии:**

- интернет-ресурсы (информационного характера, системы организации тестирования),
- электронная почта,
- образовательные порталы, ресурсы, сервисы (do2.rcokoit.ru, сайт: <https://ege.sdangia.ru/>, WhatsApp, Skype )
- средства демонстрации видеозаписей и организации онлайн трансляций.

При переходе на обучение с применением дистанционных образовательных технологий обучение регулируется разрабатываемыми в школе Положением об организации

образовательной деятельности с применением дистанционных образовательных технологий и Положением об организации текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий на данный период(в случае необходимости).

## **Содержание программы**

### **1. Цилиндр, конус, шар (16ч.)**

Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус. Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.

*Основная цель* – дать учащимся систематические сведения об основных телах и поверхностях вращения – цилиндре, конусе, сфере, шаре.

### **1. Объёмы тел (33ч.)**

Объём прямоугольного параллелепипеда. Объёмы прямой призмы и цилиндра. Объёмы наклонной призмы, пирамиды и конуса. Объём шара и площадь сферы. Объёмы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.

*Основная цель* – ввести понятие объёма тела и вывести формулы для вычисления объёмов основных многогранников и круглых тел, изученных в курсе стереометрии.

### **1. Векторы в пространстве (10 ч)**

Векторы. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы.

### **1. Метод координат в пространстве. Движения (26 ч.)**

Координаты точки и координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Уравнение плоскости. Движения. Преобразование подобия.

*Основная цель* – сформировать умение учащихся применять векторно-координатный метод к решению задач на вычисление углов между прямыми и плоскостями и расстояний между двумя точками, от точки до плоскости.

### **1. Некоторые сведения из планиметрии (4 ч.)**

### **2. Итоговое повторение (10ч.)**

*Основная цель* – повторение, обобщение и систематизация знаний, умений и навыков за курс геометрии 10-11 классов. Подготовка к успешной сдаче ЕГЭ.

## Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов	Контрольные работы
1	Цилиндр, конус и шар	16	1
2	Объёмы тел	33	2
3	Векторы в пространстве	10	1
4	Метод координат в пространстве. Движение	26	2
5	Некоторые сведения из планиметрии.	4	-
6	Итоговое повторение	13	1
	Итого	102	7

### Календарно-тематическое планирование

№

п/п      Раздел, название урока в поурочном планировании      Дидактические единицы  
образовательного процесса      Количество часов

Цилиндр, конус и шар.      16 ч

Знать и понимать:

- понятие о телах вращения и поверхностях вращения,
- прямой круговой цилиндр, его элементы,
- осевые сечения, перпендикулярные оси; сечения, параллельные оси,
- прямой круговой конус, его элементы,
- осевые сечения конуса; сечения, перпендикулярные оси; сечения, проходящие через вершину,
- шар, сфера,
- сечение шара плоскостью,
- касательная плоскость к сфере,
- комбинация многогранников и тел вращения.

Уметь:

- выполнять рисунки с комбинацией круглых тел и многогранников; соотносить их с их описаниями, чертежами, аргументировать свои суждения об этом расположении,
- решать задачи на вычисление площадей поверхностей круглых тел,
- решать задачи, требующие распознавания различных тел вращения и их сечений, построения соответствующих чертежей.

1      Повторение. Многогранники.

2      Повторение. Многогранники.

3      Цилиндр.

4      Цилиндр.

5      Цилиндр.

6      Конус.

7      Конус.

8      Конус.

9      Сфера и шар.

10      Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере.

11      Площадь сферы.

12      Разные задачи на многогранники. Цилиндр, конус и шар.

13      Разные задачи на многогранники. Цилиндр, конус и шар.

14      Сечения цилиндрической и конической поверхностей.

15      Сечения цилиндрической и конической поверхностей.

16      Контрольная работа №1 «Цилиндр, конус и шар»

Объемы тел.

17 Понятие объема.

Знать и понимать:

- понятие об объеме,
- основные свойства объемов,
- формулы для вычисления объемов многогранников: прямоугольного параллелепипеда, призмы, пирамиды,
- формулы для вычисления объемов тел вращения: цилиндра, конуса, шара.

Уметь:

уметь решать задачи вычислительного характера на непосредственное применение формул объемов многогранников и круглых тел, в том числе в ходе решения несложных практических задач.

Знать и понимать:

- понятие об объеме,
- основные свойства объемов,
- формулы для вычисления объемов многогранников: прямоугольного параллелепипеда, призмы, пирамиды,
- формулы для вычисления объемов тел вращения: цилиндра, конуса, шара.

Уметь:

уметь решать задачи вычислительного характера на непосредственное применение формул объемов многогранников и круглых тел, в том числе в ходе решения несложных практических задач.

18 Объем прямоугольного параллелепипеда.

19 Объем прямоугольного параллелепипеда.

20 Объем прямоугольного параллелепипеда.

21 Объем прямой призмы, основанием которой является прямоугольный треугольник

22 Объем прямой призмы, основанием которой является прямоугольный треугольник

23 Объем прямой призмы и цилиндра.

24 Объем прямой призмы и цилиндра.

25 Объем прямой призмы и цилиндра.

26 Объем прямой призмы и цилиндра.

27 Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса.

28 Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса.

29 Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла

30 Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла

31 Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла

32 Объем наклонной призмы

33 Объем наклонной призмы

34 Объем наклонной призмы

35 Объем пирамиды

36 Объем пирамиды

37 Объем пирамиды

38 Объем конуса

39 Объем конуса

40 Контрольная работа №2 «Объемы многогранников»

41 Объем шара

42 Объем шара

43 Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора

44 Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора

45 Площадь сферы

46 Площадь сферы

47 Разные задачи на многогранники

48 Разные задачи на многогранники

49 Контрольная работа №3 «Объемы тел»

Векторы в пространстве.

- 50 Понятие вектора. Равенство векторов  
51 Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов  
52 Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов  
53 Умножение вектора на число  
54 Компланарные векторы. Правило параллелепипеда  
55 Компланарные векторы. Правило параллелепипеда  
56 Разложение вектора по трем некомпланарным векторам  
57 Разложение вектора по трем некомпланарным векторам  
58 Обобщение материала по теме «Векторы в пространстве»  
59 Контрольная работа №4 «Векторы в пространстве»  
Метод координат в пространстве. Движение.  
60 Прямоугольная система координат в пространстве.  
61 Координаты вектора.  
62 Связь между координатами векторов и координатами точек  
63 Связь между координатами векторов и координатами точек  
64 Простейшие задачи в координатах  
65 Простейшие задачи в координатах  
66 Уравнение сферы  
67 Угол между векторами.  
68 Скалярное произведение векторов  
69 Скалярное произведение векторов  
70 Вычисление углов между прямыми и плоскостями,  
71 Повторение теории, решение задач  
72 Уравнение плоскости  
73 Решение задач.

Знать и понимать:

- декартовы координаты в пространстве,
- формулы координат вектора,
- связь между координатами векторов и координатами точек,
- формулы вычисления скалярного произведения векторов, вычисления угла между прямыми, плоскостями,
- понятия движения в пространстве: осевая, центральная и зеркальная симметрии; параллельный перенос, поворот, свойства движения.

Уметь:

- выполнять действия над векторами,
- решать стереометрические задачи координатно-векторным методом, строить образы геометрических фигур при симметриях, параллельном переносе, повороте.

Уметь применять все изученные формулы и теоремы при решении задач

- 74 Контрольная работа №5 «Метод координат»  
75 Решение задач.  
76 Центральная симметрия. Осевая симметрия  
77 Зеркальная симметрия.  
78 Параллельный перенос  
79 Преобразование подобия. Задача Эйлера  
80 Преобразование подобия. Задача Эйлера  
81 Повторение теории, решение задач по теме.  
82 Решение задач.  
83 Повторение теории, решение задач по теме.  
84 Дополнительные задачи.  
85 Контрольная работа №6 «Скалярное произведение векторов. Движения»

Некоторые сведения из планиметрии.

- 86 Углы и отрезки, связанные с окружностью.  
87 Решение треугольников  
88 Теоремы Менелая и Чевы

89 Эллипс, гипербола, парабола.  
Итоговое повторение 13ч.

90 Повторение темы: «Цилиндр.Конус Шар»

Уметь:

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;
- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
- строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
- решать планиметрические и стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;

- вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

91 Повторение темы: «Цилиндр.Конус Шар»

92 Повторение темы: «Объемы тел»

93 Повторение темы: «Объемы тел»

94 Повторение теории и решение задач по всему курсу геометрии.

95 Повторение теории и решение задач по всему курсу геометрии.

96 Повторение теории и решение задач по всему курсу геометрии.

97 Итоговая контрольная работа

98 Анализ результатов контрольной работы. Разбор ошибок.

99 Итоговое повторение

100 Итоговое повторение

101 Итоговое повторение

102 Итоговое повторение