

«РЕКОМЕНДОВАНО К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ»

Педагогическим советом

ГБОУ лицей № 378

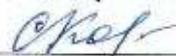
Кировского района Санкт - Петербурга

Протокол №11 от 14,08.2020

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор ГБОУ лицей № 378

Кировского района Санкт – Петербурга



С.Ю. Ковалюк

Приказ от 14.08.2020 № 146

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение  
лицей №378  
Кировского района Санкт-Петербурга

# Рабочая программа

**алгебра и начала математического анализа**

(предмет, курс)

**математика и информатика**

(название предметной области)

**11**

(класс (параллель), уровень, в котором изучается учебный предмет, курс)

**Дьяченко Елена Евгеньевна**

(Ф.И.О. учителя, реализующего учебный предмет, курс)

**2020**

(год составления программы)

## Пояснительная записка

Рабочая программа по алгебре и началам анализа для 11а, б классов лицея №378 Кировского района Санкт-Петербурга составлена на основе:

- Федерального Закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 №1897 (далее - ФГОС основного общего образования);
- Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным образовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.08.2013 №1015;
- распоряжения Комитета по образованию Санкт-Петербурга от 16.04.2020 №988-р «О формировании календарного учебного графика государственных образовательных учреждений Санкт-Петербурга, реализующих основные общеобразовательные программы, в 2020/2021 учебном году»;
- распоряжения Комитета по образованию Санкт-Петербурга от 21.04.2020 №1011-р «О формировании учебных планов государственных образовательных учреждений Санкт-Петербурга, реализующих основные общеобразовательные программы, на 2020/2021 учебный год»;
- инструктивно-методического письма Комитета по образованию Санкт-Петербурга «О формировании учебных планов общеобразовательных организаций Санкт-Петербурга, реализующих основные общеобразовательные программы, на 2020/2021 учебный год» от 23.04.2020 №03-28-3775/20-0-0;
- федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 28.12.2018 № 345;
- Инструктивно-методического письма Комитета по образованию Санкт-Петербурга «Об организации внеурочной деятельности при реализации федеральных государственных образовательных стандартов начального общего и основного общего образования в образовательных организациях Санкт-Петербурга» от 21.05.2015 №03-20-2057/15-0-0;
- Санитарно-эпидемиологических требований к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях, утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29.12.2010г. № 189 (СанПиН 2.4.2.2821-10);
- Санитарно-эпидемиологических требований к устройству, содержанию и организации работы общеобразовательных организаций и других объектов социальной инфраструктуры для детей и молодежи в условиях распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19), утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 30.06.2020г. № 16 (СП 3.1/2.4.3598-20).

Рабочая программа составлена в соответствии с:

- Основной общеобразовательной программой ГБОУ лицей №378 Кировского района Санкт-Петербурга;
- Учебным планом ГБОУ лицей №378 Кировского района Санкт-Петербурга;

- Календарным учебным графиком ГБОУ лицей №378 Кировского района Санкт-Петербурга;
- Локального акта «Положения о рабочей программе учебного предмета, курса ГБОУ лицей №378 Кировского района Санкт-Петербурга»;
- Локального акта «Положения о календарно-тематическом планировании ГБОУ лицей №378 Кировского района Санкт-Петербурга»;
- Локального акта «Положения об индивидуальном учете результатов освоения обучающимися образовательных программ, а также хранении в архивах информации об этих результатах на бумажных и (или) электронных носителях в ГБОУ лицей №378 Кировского района Санкт-Петербурга».

К программе прилагается учебник, соответствующий Федеральному перечню учебников

В соответствии с учебным планом ГБОУ лицей №378 Кировского района Санкт – Петербурга на 2018-2019 учебный год на изучение предмета отводится 4 часа в неделю ( 136 часов в год).

**Уровень изучения предмета:** углубленный.

<b>Порядковый номер учебника</b>	<b>Автор/авторский коллектив</b>	<b>Наименование учебника</b>	<b>Класс</b>	<b>Наименование издателя/лей учебника</b>
1.3.4.1.1.3.	Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва, Н.Е.Фёдорова, М.И. Шабунин	Алгебра и начала анализа. 11 класс. Базовый и углубленный уровень	10	М. «Просвещение.» 2014-2017 гг

## **Цели изучения предмета:**

- овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения 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;
- формирование представлений об идеях и методах алгебры и начал анализа как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
- воспитание культуры личности, отношения к алгебре и началам анализа как части общечеловеческой культуры, понимание значимости ее для научно технического прогресса;
- развитие представлений о полной картине мира, о взаимосвязи алгебры и начал анализа с другими предметами.

## **Задачи изучения предмета.**

- обеспечение преемственности в освоении курса алгебры при переходе от основного среднего к среднему образованию;
- формирование мотивации изучения алгебры и начал анализа, готовность и способность обучающихся к саморазвитию, личностному самоопределению, построению индивидуальной траектории изучения предмета;
- формирование у обучающихся способности к организации своей учебной деятельности посредством освоения личностных, познавательных, регулятивных и коммуникативных универсальных учебных действий;
- формирование специфических для алгебры и начал анализа стилей мышления, необходимых для полноценного функционирования в современном обществе;
- планирования и осуществления алгоритмической деятельности, выполнения заданных и конструирования новых алгоритмов;
- решения разнообразных классов задач из различных разделов курса, в том числе задач, требующих поиска путей и способов решения;
- исследовательской деятельности, развития идей, проведения экспериментов, обобщения, постановки и формулирования новых задач;
- ясного, точного, грамотного изложения своих мыслей в устной и письменной речи, использования различных языков математики (словесного, символического, графического), свободного перехода с одного языка на другой для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- проведения доказательных рассуждений, аргументации, выдвижения гипотез и их обоснования; поиска, систематизации, анализа и классификации информации, использования разнообразных информационных источников, включая учебную и справочную литературу, современные информационные технологии;

- формирование умений представлять информацию в зависимости от поставленных задач в виде таблицы, схемы, графика и диаграммы, использовать компьютерные программы, Интернет при ее обработке;
- овладение алгеброй и началами анализа как средством описания и исследования окружающего мира;
- овладение системой предмета, необходимым для решения задач повседневной жизни, изучения смежных дисциплин и продолжения обучения;
- воспитания отношения к предмету как к части общечеловеческой культуры.

### **Нормативно-правовые документы.**

- Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" (п. 22 ст. 2; ч. 1, 5 ст. 12; ч. 7 ст. 28; ст. 30; п. 5 ч. 3 ст. 47; п. 1 ч. 1 ст. 48);
- Федеральный компонент государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Минобрнауки России от 05.03.2004 № 1089;
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утвержденный приказом Минобрнауки России от 30.08.2013 № 1015;
- Уставом ГБОУ лицей №378 Кировского района Санкт – Петербурга.
- Концепция духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России.
- Программа развития и формирования универсальных учебных действий.
- Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года.

## **Требования к уровню подготовки обучающегося**

**В результате освоения курса алгебры и начал анализа в 10 классе обучающиеся будут знать:**

- **Область определения основных тригонометрических функций;**
- **Множество значений основных тригонометрических функций;**
- **Свойства четности, нечетности, периодичности тригонометрических функций**
- **Свойства и графики основных тригонометрических функций;**
- **Свойства и графики обратных тригонометрических функций**
- **Определение предела числовой последовательности;**
- **Свойства сходящихся последовательностей;**
- **Определение монотонных последовательностей: убывающей и возрастающей;**
- **Теоремы о пределе монотонных последовательностей;**
- **Определение предела функции;**
- **Типы пределов: односторонние конечные пределы, бесконечный предел в конечной точке, предел в бесконечности;**
- **Свойства пределов функций;**
- **Определение непрерывной функции в точке, на интервале, на отрезке;**
- **Свойства функций непрерывных на отрезке;**
- **О непрерывности обратной функции;**

- **Определение производной;**
- **Физический смысл производной( задача о мгновенной скорости);**
- **О дифференцируемости функции;**
- **Правила дифференцирования(суммы, произведения, частного, сложной и обратной функций);**
- **Формулы для вычисления производных степенной, показательной, логарифмической, тригонометрических функций;**
- **Геометрический смысл производной( тангенс угла наклона касательной);**
- **Теорему Лагранжа, теорему о достаточном условии возрастания и убывания функции;**
- **Определение точек максимума и минимума функции, точек экстремума, стационарных и критических точек;**
- **Теорему Ферма;**
- **Достаточные условия экстремума;**
- **Алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значения функции на интервале и на отрезке;**
- **Определение первообразной функции, таблицу первообразных, правила нахождения первообразных;**
- **Определение интеграла и его геометрический смысл;**
- **Формулу Ньютона-Лейбница для определенного интеграла;**
- **Метод математической индукции;**
- **Правило произведения, размещения с повторениями;**
- **Перестановки;**
- **Размещения без повторений;**

- **Взаимосвязь сочетаний без повторений и бинома Ньютона;**
- **Сочетания с повторениями;**
- **Вероятность события, виды событий-случайные, достоверные, невозможные, комбинации событий, противоположные события;**
- **Классическое определение вероятности события, сложение вероятностей;**
- **Условная вероятность, независимость событий, вероятность произведения независимых событий;**
- **Формула Бернулли;**
- **Определение комплексных чисел, сложение и вычитание комплексных чисел;**
- **Комплексно сопряженные числа, модуль комплексного числа, вычитание и деление комплексных чисел;**
- **Геометрическую интерпретацию комплексного числа;**
- **Тригонометрическая форма комплексного числа, умножение и деление комплексных чисел, записанных в комплексной форме, формула Муавра.**

**обучающиеся будут уметь:**

- **находить область определения тригонометрических функций;**
- **находить множество значений тригонометрических функций**
- **доказывать ограниченность тригонометрических функций**
- **выяснять по определению или по свойствам четность, нечетность тригонометрических функций;**
- **вычислять наименьший положительный период функций,**

- строить графики периодических функций;
- строить графики основных тригонометрических функций и описывать их свойства по графикам;
- строить графики обратных тригонометрических функций и описывать их свойства по графикам;
- вычислять пределы последовательностей;
- вычислять пределы функций, находить пределы по графику;
- отвечать на вопрос о непрерывности функции: графически и аналитически;
- вычислять производную по определению( с помощью разностного отношения);
- вычислять производную по правилам дифференцирования суммы, произведения, частного функций, сложной и обратной функций;
- вычислять производную по формулам для вычисления производных степенной, показательной, логарифмической, тригонометрических функций;
- находить угловой коэффициент прямой, угол между касательной к графику функции и осями координат, составлять уравнение касательной;
- вычислять промежутки монотонности функции с помощью производной;
- находить стационарные точки, критические точки, точки экстремума; применять алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значения функции на интервале и на отрезке;
- решать задачи на оптимизацию;
- вычислять производные второго порядка;
- определять выпуклость функции, ее точки перегиба;
- строить графики функций после исследования с помощью производной;

- **вычислять первообразные по таблице с использованием правил, вычислять интегралы;**
- **вычислять площадь криволинейной трапеции;**
- **применять интегралы для решения физических задач (нахождение пути по заданной скорости, вычисление работы переменной силы);**
- **решать простейшие дифференциальные уравнения;**
- **использовать метод математической индукции при доказательстве;**
- **решать задачи на правило произведения, размещения с повторениями,**
- **перестановки, размещения без повторений, сочетания без повторений и бином Ньютона, сочетания с повторениями;**
- **решать задачи на сложение вероятностей; вероятность произведения независимых событий;**
- **выполнять арифметические действия с комплексными числами, умножать и делить комплексные числа записанные в тригонометрической форме;**
- **решать квадратные уравнения с комплексным неизвестным;**
- **извлекать корни из комплексного числа.**

# Содержание учебного предмета

## «Алгебра и начала математического анализа»

### 11 класс

#### 1. Повторение курса 10 класса (8 часов).

#### 2. Тригонометрические функции. (18 часов).

Область определения и множество значений тригонометрических функций. Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций. Свойства функции  $y = \cos x$  и ее график. Свойства функции  $y = \sin x$  и ее график. Свойства функций  $y = \operatorname{tg} x$  и  $y = \operatorname{ctg} x$  и их графики. Обратные тригонометрические функции.

#### 3. Производная и ее геометрический смысл. (21 час).

Предел последовательности. Предел функции. Непрерывность функции. Определение производной. Правила дифференцирования. Производная степенной функции. Производная элементарных функций. Геометрический смысл производной.

#### 4. Применение производной к исследованию функций (14 часов)

Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции. Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба. Построение графиков функций.

#### 5. Первообразная и интеграл (14 часов)

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

#### 6. Комбинаторика. (13 часов).

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

#### 7. Элементы теории вероятностей. (11 часов)

. Вероятность события. Сложение вероятностей. Условная вероятность. Независимость событий. Вероятность произведения независимых событий. Формула Бернулли.

#### 8. Комплексные числа. (11 часов.)

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.

#### 9 Обобщающее повторение курса алгебры и начал анализа за 10 и 11 класс. (26 часов.)

**Тематическое планирование учебного предмета  
«Алгебра и начала математического анализа»,  
11 класс**

<b>№</b>	<b>Наименование разделов и тем.</b>	<b>Всего часов.</b>	<b>Теория.</b>	<b>Практика.</b>
<b>1.</b>	<b>Повторение курса 10 класса</b>	8	-	8
<b>2.</b>	<b>Тригонометрические функции.</b>	18	3	15
<b>3.</b>	<b>Производная и ее геометрический смысл</b>	21	6	15
<b>4.</b>	<b>Применение производной к исследованию функций</b>	14	3	11
<b>5.</b>	<b>Первообразная и интеграл</b>	14	3	11
<b>6.</b>	<b>Комбинаторика.</b>	13	5	8
<b>7.</b>	<b>Элементы теории вероятностей</b>	11	4	7
<b>8.</b>	<b>Комплексные числа</b>	11	3	8
<b>9.</b>	<b>Обобщающее повторение курса алгебры и начал анализа за 10 и 11 класс</b>	26		26
	<b>Итого</b>	136	27	109

## **Список литературы.**

### **Для учителя:**

1. Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова, М.И. Шабунин, Алгебра и начала математического анализа, учебник для общеобразовательных организаций : базовый и профильный уровни, М. «Просвещение.», 2014 -2017г.г.

2. М.И. Шабунин, М.В.Ткачёва, Н.Е.Фёдорова ,О.Н.Доброва. Дидактические материалы по алгебре и началам математического анализа, 11 класс., М. «Просвещение.», 2016

3. М.В.Ткачёва, Н.Е.Фёдорова , Тематические тесты по алгебре и началам математического анализа, 11 класс., М. «Просвещение.», 2016

4. М.В.Ткачёва, Н.Е.Фёдорова , Методические рекомендации по алгебре и началам математического анализа, 11 класс., М. «Просвещение.», 2016

5.Сборник рабочих программ. Алгебра и начала математического анализа. Сост Т.А.Бурмистрова ,М. «Просвещение.» 2016

### **Для учащихся:**

1. Ю.М. Колягин, М.В.Ткачёва, Н.Е.Фёдорова, М.И. Шабунин, Алгебра и начала математического анализа, учебник для общеобразовательных организаций : базовый и профильный уровни, М. «Просвещение.», 2014 -2017г.г.

2. М.И. Шабунин, М.В.Ткачёва, Н.Е.Фёдорова ,О.Н.Доброва. Дидактические материалы по алгебре и началам математического анализа, 11 класс., М. «Просвещение.», 2016

3. М.В.Ткачёва, Н.Е.Фёдорова , Тематические тесты по алгебре и началам математического анализа, 11 класс., М. «Просвещение.», 2016

### **Техническое обеспечение:**

Раздаточный материал на печатной основе.