

**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
лицей № 445 Курортного района Санкт-Петербурга**

ПРИНЯТО

педагогическим советом
Протокол № 1 от 30.08.2017 г.



**Рабочая программа
по предмету
алгебра и начала математического анализа
11 класс**

Учитель: Иванова О.И.
высшая категория

Срок реализации программы 2017 / 2018 учебный год

Пояснительная записка

Рабочая программа разработана в соответствии с нормативными документами:

Федеральный закон от 29.12.2012 ФЗ №273 «Об образовании в Российской Федерации» ,

Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.12.2010 №1897 «Об утверждении федерального государственного основного общего образования»,

Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации № 1089 от 05.03.2004 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования.

Образовательная программа среднего общего образования 10 –11 классов ГБОУ лицея № 445 Курортного района Санкт-Петербурга

Учебный план ГБОУ лицея № 445 на 2017–2018 учебный год

Составлена на основе программы общеобразовательных учреждений: Алгебра и начала анализа 10-11 классы, - М.Просвещение, 2012, составитель Т.А.Бурмистрова.

В базовом курсе содержание образования развивается в следующих направлениях:

- систематизация сведений о числах; формирование представлений о расширении числовых множеств от натуральных до комплексных как способе построения нового математического аппарата для решения задач окружающего мира и внутренних задач математики; совершенствование техники вычислений;
- развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований, решения уравнений, неравенств, систем;
- систематизация и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие
- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире;
- совершенствование математического развития до уровня, позволяющего свободно применять изученные факты и методы при решении задач из различных разделов курса, а также использовать их в нестандартных ситуациях;
- формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных дисциплин, углубление знаний об особенностях применения математических методов к исследованию процессов и явлений в природе и обществе.

Цели:

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

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

- **овладение** устным и письменным математическим языком, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественно-научных дисциплин, для продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;
- **развитие** логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, развитие математического мышления и интуиции, творческих способностей на уровне, необходимом для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности;
- **воспитание** средствами математики культуры личности: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимание значимости математики для общественного прогресса.

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности

В ходе изучения математики в базовом курсе старшей школы учащиеся продолжают овладение разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:

- проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, использования различных языков математики для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- решения 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 алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале; использования 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, 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 ее в личный опыт.

Место предмета в базисном учебном плане

На преподавание алгебры и начал математического анализа в 11 классе отведено 3 часа в неделю, всего 102 часа в год. На итоговое повторение отведено 12 часов в конце учебного года, остальные часы распределены по всем темам. В ходе изучения предмета в 11 классе проводится 8 контрольных работ.

Формы организации учебного процесса: индивидуальные, групповые, индивидуально-групповые, фронтальные, классные и внеклассные.

Основные типы учебных занятий:

- урок изучения нового учебного материала,
- урок закрепления изученного,
- урок применения знаний;
- урок обобщающего повторения и систематизации знаний;
- урок контроля знаний и умений.

Основным типом урока является комбинированный.

Преобладающей формой текущего контроля служат:

- письменные опросы: контрольные, самостоятельные работы, тесты, математические диктанты;
- устные опросы: собеседование, зачеты, фронтальные опросы.

Содержание

«Алгебра и начала анализа»

1. Функции и их графики

Функции. Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума). Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой. Понятие о непрерывности функции. Основные теоремы о непрерывных функциях. Сложная функция (композиция функций). Взаимно обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Нахождение функции, обратной данной. *Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.*

2. Производная и ее применение

Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения и частного. Производные основных элементарных функций. *Производные сложной и обратной функций.* Вторая

производная. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Использование производных при решении уравнений и неравенств, при решении текстовых, физических и геометрических задач, нахождении наибольших и наименьших значений. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Примеры применения интеграла в физике и геометрии. Вторая производная и ее физический смысл.

3. Первообразная и интеграл

Площадь криволинейной трапеции. Понятие об определенном интеграле. Первообразная. Первообразные элементарных функций. Правила вычисления первообразных. Формула Ньютона-Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

4. Уравнения и неравенства

Многочлены от двух переменных.

Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение иррациональных *неравенств*. Решение систем уравнений с двумя неизвестными простейших типов. Решение систем неравенств с одной переменной.

Доказательства неравенств. Неравенство о среднем арифметическом и среднем геометрическом двух чисел.

Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

5. Дополнение «Комплексные числа»

Комплексные числа. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Комплексно сопряженные числа.

6. Повторение курса алгебры и математического анализа

Требования к уровню подготовки выпускников

В результате изучения математики на базовом уровне в 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 реальных 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 науках, на практике;
- роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;
- вероятностных характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.

Числовые и буквенные выражения

Уметь:

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;
- находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;
- выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;
- проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции.

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, при необходимости используя справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

Функции и графики

Уметь

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;
- описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;
- решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления;

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

- описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов.

Начала математического анализа

Уметь

- находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;
- вычислять производные и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, используя справочные материалы;
- исследовать функции и строить их графики с помощью производной,;
- решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;
- решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;
- вычислять площадь криволинейной трапеции;

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

- решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа.

Уравнения и неравенства

Уметь

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- доказывать несложные неравенства;
- решать текстовые задачи с помощью составления уравнений, и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;
- изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.
- находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;
- решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной;

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

- построения и исследования простейших математических моделей.

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

Уметь:

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля;
- вычислять, в простейших случаях, вероятности событий на основе подсчета числа исходов.

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

- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера.

Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательного процесса

Литература:

1. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс : учеб.для общеобразоват. учреждений : базовый и профил. уровни / [С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н.Решетников, А.В.Шевкин]. – М.: Просвещение, 2012-2017.
2. Алгебра и начала математического анализа: книга для учителя. 11 класс: пособие для учителей общеобразоват. учреждений: базовый и профил. уровни/ М.К.Потапов, А.В.Шевкин. – М.: Просвещение, 2012-2017.
3. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 11 класс: базовый и профил. уровни/ М.К.Потапов, А.В.Шевкин. – М.: Просвещение, 2012-2017.
4. Алгебра и начала математического анализа. Тематические тесты. 11 класс: базовый и профил. уровни/ Ю.В.Шепелева. перераб. – М.: Просвещение, 2012-2017.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
 курса алгебры и начал математического анализа 11 класса
 («Алгебра и начала анализа 11», авт. С. М. Никольский и др.)
 3 ч в неделю, всего 102 ч

№	№ урока в четверти	Тема урока	Дата	Формы контроля
		<i>I полугодие</i>		
		<i>1 четверть</i>		
1	1	Повторение изученного в 10 классе		
		<i>§ 1. Функции и их графики</i>		
2	2	1.1 Элементарные функции		
3	3	1.2 Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции		
4	4	1.3 Четность, нечетность, периодичность функций		
5	5	1.4 Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции		
6	6	1.5 Исследование функций и построение их графиков элементарными методами		
7	7	1.6 Основные способы преобразования графиков		
		<i>§ 2. Предел функции и непрерывность</i>		
8	8	2.1 Понятие предела функции		
9	9	2.2 Односторонние пределы		
10	10	2.3 Свойства пределов функций		
11	11	2.4 Понятие непрерывности функции		
12	12	2.5 Непрерывность элементарных функций		
		<i>§ 3. Обратные функции</i>		
13	13	3.1 Понятие обратной функции		
14	14	3.1 Понятие обратной функции		
15	15	<i>Контрольная работа №1</i>		КР
		<i>§ 4. Производная</i>		
16	16	4.1 Понятие производной		
17	17	4.1 Понятие производной		

18	18	4.2 Производная суммы. Производная разности		
19	19	4.4 Производная произведения. Производная частного		
20	20	4.4 Производная произведения. Производная частного		
21	21	4.5 Производные элементарных функций		
22	22	4.6 Производная сложной функции		
23	23	4.6 Производная сложной функции		
24	24	Контрольная работа №2		КР
		§ 5. Применение производной		
25	25	5.1 Максимум и минимум функции		
26	26	5.1 Максимум и минимум функции		
27	27	5.2 Уравнение касательной		
		2 четверть		
28	1	5.2 Уравнение касательной		
29	2	5.3 Приближенные вычисления		
30	3	5.5 Возрастание и убывание функций		
31	4	5.5 Возрастание и убывание функций		
32	5	5.6 Производные высших порядков		
33	6	5.8 Экстремум функции с единственной критической точкой		
34	7	5.8 Экстремум функции с единственной критической точкой		
35	8	5.9 Задачи на максимум и минимум		
36	9	5.9 Задачи на максимум и минимум		
37	10	5.11 Построение графиков функций с применением производной		
38	11	5.11 Построение графиков функций с применением производной		
39	12	Контрольная работа № 3		КР
		§ 6. Первообразная и интеграл		
40	13	6.1 Понятие первообразной		
41	14	6.1 Понятие первообразной		
42	15	6.1 Понятие первообразной		
43	16	6.3 Площадь криволинейной трапеции		
44	17	6.4 Определенный интеграл		
45	18	6.4 Определенный интеграл		
46	19	6.6 Формула Ньютона-Лейбница		
47	20	6.6 Формула Ньютона-Лейбница		
48	21	6.6 Формула Ньютона-Лейбница		
		II полугодие		

		<i>3 четверть</i>		
49	1	6.6 Формула Ньютона-Лейбница		
50	2	6.7 Свойства определенных интегралов		
51	3	Контрольная работа № 4		КР
		§ 7. Равносильность уравнений и неравенств		
52	4	7.1 Равносильные преобразования уравнений		
53	5	7.1 Равносильные преобразования уравнений		
54	6	7.2 Равносильные преобразования неравенств		
55	7	7.2 Равносильные преобразования неравенств		
		§ 8. Уравнения-следствия		
56	8	8.1 Понятие уравнения-следствия		
57	9	8.2 Возведение уравнения в четную степень		
58	10	8.2 Возведение уравнения в четную степень		
59	11	8.3 Потенцирование логарифмических уравнений		
60	12	8.4 Другие преобразования, приводящие к уравнению-следствию		
61	13	8.5 Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению-следствию		
62	14	8.5 Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению-следствию		
		§ 9. Равносильность уравнений и неравенств системам		
63	15	9.1 Основные понятия		
64	16	9.2 Решение уравнений с помощью систем		
65	17	9.2 Решение уравнений с помощью систем		
66	18	9.3 Решение уравнений с помощью систем (продолжение)		
67	19	9.3 Решение уравнений с помощью систем (продолжение)		
68	20	9.5 Решение неравенств с помощью систем		
69	21	9.5 Решение неравенств с помощью систем		
70	22	9.6 Решение неравенств с помощью систем (продолжение)		
71	23	9.6 Решение неравенств с помощью систем (продолжение)		
		§ 10. Равносильность уравнений на множествах		
72	24	10.1 Основные понятия		
73	25	10.2 Возведение уравнения в четную степень		
74	26	10.2 Возведение уравнения в четную степень		
75	27	Контрольная работа № 5		КР
		§ 11. Равносильность неравенств на множествах		

76	28	11.1 Основные понятия		
		4 четверть		
77	1	11.2 Возведение неравенств в четную степень		
78	2	11.2 Возведение неравенств в четную степень		
		§ 12. Метод промежутков для уравнений и неравенств		
79	3	12.1 Уравнения с модулями		
80	4	12.2 Неравенства с модулями		
81	5	12.3 Метод интервалов для непрерывных функций		
82	6	Контрольная работа № 6		КР
		§ 14. Системы уравнений с несколькими неизвестными		
83	7	14.1 Равносильность систем		
84	8	14.1 Равносильность систем		
85	9	14.2 Система-следствие		
86	10	14.2 Система-следствие		
87	11	14.3 Метод замены неизвестных		
88	12	14.3 Метод замены неизвестных		
89	13	Контрольная работа № 7		КР
90	14	Повторение курса алгебры и начал математического анализа		
91	15	Повторение курса алгебры и начал математического анализа		
92	16	Повторение курса алгебры и начал математического анализа		
93	17	Повторение курса алгебры и начал математического анализа		
94	18	Повторение курса алгебры и начал математического анализа		
95	19	Повторение курса алгебры и начал математического анализа		
96	20	Повторение курса алгебры и начал математического анализа		
97	21	Повторение курса алгебры и начал математического анализа		
98	22	Повторение курса алгебры и начал математического анализа		
99	23	Повторение курса алгебры и начал математического анализа		
100	24	Повторение курса алгебры и начал математического анализа		
101	25	Повторение курса алгебры и начал математического анализа		
102	26	Повторение курса алгебры и начал математического анализа		