

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 304
«ЦЕНТР ПОДГОТОВКИ КАДЕТ»
ЦЕНТРАЛЬНОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

ПРИНЯТА

на заседании педагогического
совета ГБОУ СОШ № 304
Центрального района СПб

Протокол от 26.05.2023 № 11

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора
ГБОУ СОШ №304
Центрального района СПб
_____ Ю.Е. Яковлев
«___» _____ 20__ г.
Приказ от 26.05.2023 № 86/7

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Алгебра и начала анализа»

для обучающихся 11 к класса

Срок реализации программы: 2023 – 2024 учебный год.

Составитель программы: **Быстрякова И.Ю.**
учителя высшей категории

Санкт-Петербург
2023 г.

Содержание.

1. Пояснительная записка.
2. Общая характеристика учебного предмета.
3. Описание места учебного предмета в учебном плане.
4. Личностные, метапредметные, предметные результаты освоения учебного предмета.
5. Содержание учебного предмета.
6. Тематическое планирование.
7. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение учебного предмета.

1. Пояснительная записка

Рабочая программа среднего (полного) общего образования по алгебре и началам анализа составлена на основе Фундаментального ядра содержания образования и Требований, к результатам освоения основной образовательной программы среднего (полного) общего образования, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте среднего (полного) общего образования. В ней так же учитываются основные идеи и положения Программы развития и формирования универсальных учебных действий для среднего (полного) общего образования.

2. Общая характеристика учебного предмета

Математическое образование является обязательной и неотъемлемой частью общего образования на всех ступенях школы. Обучение математике в средней школе направлено на достижение следующих **целей**:

в направлении личностного развития:

- формирование представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;
- формирование интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;
- воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
- развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;

в метапредметном направлении:

- развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения опыта математического моделирования;
- формирование общих способов интеллектуальной деятельности характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности;

в предметном направлении:

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

- создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности.

Содержание математического образования в средней школе формируется на основе фундаментального ядра школьного математического образования. В программе оно представлено в виде совокупности содержательных разделов, конкретизирующих соответствующие блоки фундаментального ядра применительно к средней школе. Программа регламентирует объем материала, обязательного для изучения в 11 классе.

Содержание математического образования в средней школе включает следующие разделы: *алгебра, начала математического анализа, вероятность и статистика*. Наряду с этим в него включены два дополнительных раздела: *логика и множества, математика в историческом развитии*, что связано с реализацией целей общеинтеллектуального и общекультурного развития учащихся. Содержание каждого из этих разделов разворачивается в содержательно-методическую линию, пронизывающую все основные разделы содержания математического образования на данной ступени обучения.

Содержание раздела «Алгебра» служит базой для дальнейшего изучения учащимися математики, способствует развитию их логического мышления, формированию умения пользоваться алгоритмами, а также приобретению практических навыков, необходимых в повседневной жизни. Завершение числовой линии: систематизация сведений о действительных числах, о комплексных числах, более сложные вопросы арифметики: алгоритм Евклида, основная теорема арифметики. Язык алгебры подчеркивает значение математики как языка для построения математических моделей процессов и явлений реального мира. В задачи изучения алгебры входят также развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для усвоения курса информатики, овладения навыками дедуктивных рассуждений. Преобразование символьных форм вносит специфический вклад в развитие воображения учащихся, их способностей к математическому творчеству.

Раздел «Начала математического анализа» служит базой для представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;

Раздел «Вероятность и статистика» — обязательный компонент школьного образования, усиливающий его прикладное и практическое значение. Этот материал необходим прежде всего для формирования у учащихся функциональной грамотности умений воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей; для формирования представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин.

При изучении статистики и вероятности расширяются представления о современной картине мира и методах его исследования, формируется понимание роли статистики как источника социально значимой информации и закладываются основы вероятностного мышления.

Раздел «Математика в историческом развитии» предназначен для формирования представлений о математике как части человеческой культуры, для общего развития школьников, для создания культурно-исторической среды обучения. На него не выделяется специальных уроков, усвоение его не контролируется, но содержание этого раздела органично присутствует в учебном процессе как своего рода гуманитарный фон при рассмотрении проблематики основного содержания математического образования.

3. Описание места учебного предмета в учебном плане.

Базисный учебный (образовательный) план на изучение алгебры и начал анализа в 11 классе отводит 2 учебных часа в неделю в течение года обучения, всего 68 уроков.

Предмет «Алгебра и начала анализа» включает некоторые вопросы, развивающие числовую линию, собственно алгебраический материал, элементы математического анализа, а также элементы вероятностно-статистической линии.

4. Личностные, метапредметные, предметные результаты освоения учебного предмета.

Изучение математики в средней школе дает возможность обучающимся достичь следующих результатов развития:

в личностном направлении:

- сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

в метапредметном направлении:

- представления об идеях и о методах математики как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов;
- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, представлять ее в понятной форме, принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач, понимать необходимость их проверки;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

- сформированность учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;

в предметном направлении:

базовый курс –

сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;

сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;

сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

5. Учебный план

Алгебра и начала математического анализа. 11 класс

2 часа в неделю (68 ч)

по учебнику: Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин и др., изд.. М. «Просвещение» от 2016 г.

XI класс		
	Повторение	6
	Тригонометрические функции	7
	Производная и её геометрический смысл	14
	Применение производной к исследованию функций	9
	Интеграл	8
	Комбинаторика	4
	Элементы теории вероятностей.	7
	Итоговое повторение	10
	Итоговая контрольная работа	3
	Всего	68

Содержание учебного предмета.

Тригонометрические функции (7 ч.)

Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Функции $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$ их свойства и графики.

Начала математического анализа (31 ч.)

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 и ее физический смысл. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Использование производных при решении уравнений и неравенств, текстовых, физических и геометрических задач,

нахождении наибольших и наименьших значений. Производная показательной, степенной и логарифмической функций.

Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком.

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

Элементы комбинаторики, теория вероятности (11 ч.)

Табличное и графическое представление данных. Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. События. Комбинаторика событий. Противоположное событие. Вероятность события. Сложение вероятностей. Независимые

Элементы логики.
Понятие о равносильности, следовании, употребление логических связок *если ..., то ..., в том и только в том случае*, логические связки *и, или*.

Математика в историческом развитии¹

История формирования понятия действительного числа. Зарождение современной алгебры. Истоки интегрального исчисления. Мир кривых линий. Геометрия Лобачевского. Зарождение теории вероятностей.

¹ Содержание раздела вводится по мере изучения других вопросов.

6. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Особенностью примерного тематического планирования является то, что в нем содержится описание возможных видов деятельности учащихся в процессе усвоения соответствующего содержания, направленных на достижение поставленных целей обучения. Это ориентирует учителя на усиление деятельностного подхода в обучении, на организацию разнообразной учебной деятельности, отвечающей современным психолого-педагогическим воззрениям, на использование современных технологий.

Календарно-тематическое планирование

по

курсу

АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

по учебнику: Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин и др., М. «Просвещение» от 2016 г.

2 часа в неделю (68 ч),

№ урока	Основное содержание по темам XI класс		Виды и формы контроля	Дата проведения (план)	Дата проведения (факт)	Примечание
	Повторение	6				
1	Повторение	1	УО			
2	Повторение	1	ФО			
3	Повторение	1	ТК			
4	Повторение	1	Т			
5	Повторение	1	РК			
6	Повторение	1	СР			
	Тригонометрические функции	7				

7	Область определения и множество значений тригонометрических функций	1	УО			
8	Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций	1	ТК, ФО			
9	Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций	1	РК			
10	Функция $y = \cos x$, её свойства и график	1	УО, РК			
11	Функция $y = \sin x$, её свойства и график	1	УО, РК			
12	Функции $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$ их свойства и графики	1	ФО, РК			
13	Контрольная работа №1	1	КР			
	Производная и её геометрический смысл	14				
14	Производная.	1	УО			
15	Производная степенной функции	1	ФО			
16	Производная степенной функции	1	ФО, ПР			
17	Правила дифференцирования	1	УО, РК			
18	Правила дифференцирования	1	ФО, ПР			
19	Производные некоторых элементарных функций	1	УО, Т			
20	Производные некоторых элементарных функций	1	ФО, РК			
21	Производные некоторых элементарных функций	1	ФО, РК			
22	Производные некоторых элементарных функций	1	УОСЗ, СР			
23	Геометрический смысл производной	1	УО			

24	Геометрический смысл производной	1	ФО, РК			
25	Решение задач	1	УОСЗ			
26	Решение задач	1				
27	Контрольная работа №2	1	КР			
	Применение производной к исследованию функций	9				
28	Возрастание и убывание функции	1	УО, Т			
29	Экстремумы функции	1	ФО, РК			
30	Применение производной к построению графиков функций	1	УО, Т			
31	Применение производной к построению графиков функций	1	ФО, РК			
32	Применение производной к построению графиков функций	1	ФО, РК			
33	Применение производной к построению графиков функций	1	УОСЗ, СР			
34	Наибольшее и наименьшее значения функции	1	УО, ФО, Т			
35	Решение задач	1	УОСЗ			
36	Контрольная работа №3	1	КР			
	Интеграл	8				
37	Первообразная	1	УО, Т			
38	Правила нахождения первообразных	1	ФО, РК			
39	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	1	ФО, ПР			
40	Вычисление интегралов	1	УО, Т			
41	Вычисление площадей с помощью интегралов	1	ФО, РК			
42	Вычисление площадей с помощью интегралов	1	ФО, СР			
43	Решение задач	1	УОСЗ			
44	Контрольная работа №4	1	КР			

	Комбинаторика	4				
45	Правило произведения.	1	УО			
46	Перестановки.	1	УО, Т			
47	Размещения.	1	УО, РК			
48	Сочетания и их свойства.	1	ФО, РК			
	Элементы теории вероятностей.	7				
49	События. Комбинаторика событий. Противоположное событие.	1	УО, Т			
50	Вероятность события.	1	ФО, Т			
51	Сложение вероятностей.	1	ФО, РК			
52	Независимые события. Умножение вероятностей.	1	ФО, Т			
53	Независимые события. Умножение вероятностей.	1	ФО, ПР			
54	Статистическая вероятность.	1	ФО, УОСЗ			
55	Контрольная работа №5	1	КР			
	Итоговое повторение	10				
56	Итоговое повторение	1	УО, Т			
57	Итоговое повторение	1	ФО, РК			
58	Итоговое повторение	1	УО, ФО			
59	Итоговое повторение	1	ФО, ПР			
60	Итоговое повторение	1	УО, Т			
61	Итоговое повторение	1	ФО			
62	Итоговое повторение	1	РК, УО			
63	Итоговое повторение	1	СР			
64	Итоговое повторение	1	ФО, Т			
65	Итоговое повторение	1	РК, ФО			
66	Итоговая контрольная работа	1	КР			
67	<i>Итоговая контрольная работа</i>	1	КР			
68	<i>Итоговая контрольная работа</i>	1	КР			
	Всего	68				

Принятые сокращения:

УОСЗ – урок обобщения и систематизации знаний

Т – тест

СР – самостоятельная работа

РК – работа по карточкам
ФО – фронтальный опрос
УО – устный опрос
ПР – проверочная работа
КР – контрольная работа

7. Перечень учебно-методических средств обучения.

Основная и дополнительная литература:

Федеральный перечень учебников, рекомендуемых Министерством образования Российской Федерации к использованию в общеобразовательном процессе в общеобразовательных учреждениях на текущий учебный год.

1. Программы для общеобразовательных школ, лицеев и гимназий. Математика. Составители: Г. М. Кузнецова, Н. Г. Миндюк. М.: Дрофа, 2004 г.
2. Ш.А. Алимов, Колягин Ю.М. и др. Алгебра и начала математического анализа. Учебник для 10-11 класса общеобразовательных учреждений. М., «Просвещение», 2016.
3. Б. Г. Зив. Дидактические материалы. Алгебра и начала анализа. 11 класс.
4. Шабунин М. И. Ткачева М.В. и др. Дидактические материалы по алгебре и началам анализа для 11 класса/М. «Просвещение», 2011
5. Ершова А. П. Самостоятельные и контрольные работы. Алгебра 10-11 класс./М. «Илекса»
6. Ивлев Б.И., Саакян С.И., Шварцбург С.И., Дидактические материалы по алгебре и началам анализа для 10 класса, М., 2012;
7. Высоцкий И.Р., Гушин Д.Д. и др. (под редакцией А.Л. Семенова и И.В. Яценко). ЕГЭ. Математика. Универсальные материалы для подготовки учащихся. «Интеллект-центр), 2012.
8. ЕГЭ 2013. Математика. 3000 заданий части В с ответами. Под ред. Яценко И.В., Семёнова А.Л. и др. – М.: Издательство «Экзамен», 2013
9. ЕГЭ 2014. Математика. Задача В10. Рабочая тетрадь. Гушин Д.Д., Малышев А.В. под ред. Семенова А.Л., Яценко И.В. М.: МЦНМО, 2011.
10. ЕГЭ 2014. Математика. Задача В12. Рабочая тетрадь. Шестаков С.А., Гушин Д.Д. под ред. Семенова А.Л., Яценко И.В. М.: МЦНМО, 2011.
11. ЕГЭ 2014. Математика. Задача В2. Рабочая тетрадь. Посицельская М.А., Посицельский С.Е. (под ред. Семенова А.Л., Яценко И.В.) М.: МЦНМО, 2011.
12. ЕГЭ 2014. Математика. Задача В1. Рабочая тетрадь. Шноль Д. Э. / Под ред. А. Л. Семенова и И.В.Яценко. — М.: МЦНМО, 2011.
13. ЕГЭ 2014. Математика. Задача В5. Задачи на наилучший выбор. Рабочая тетрадь. Высоцкий И.Р. – МЦНМО, 2012.
14. ЕГЭ 2016 Математика 30 вариантов заданий (профильный уровень). Под ред. Яценко И.В., Семёнова А.Л. и др. – М.: Издательство «Экзамен», 2016
15. ЕГЭ 2019 Математика 30 вариантов заданий (базовый уровень). Под ред. Яценко И.В., Семёнова А.Л. и др. – М.: Издательство «Экзамен», 2019
16. Зив Б.Г. Задачи по алгебре и начала анализа. - СПб.: Мир и семья, серия Магистр, 2000.
17. Зив Б.Г. Стереометрия. Устные задачи. 10-11 классы. СПб.: ЧеРо-на-Неве, 2004.
18. Некрасов В.Б., Гушин Д.Д., Жигулёв Л.А.. Математика. Учебно-справочное пособие. СПб.: Филиал издательства «Просвещение», 2012.
19. Сергеев И.Н., Панферов В.С. (под редакцией А.Л. Семенова, И.В. Яценко). ЕГЭ. Математика. Задача С3. Уравнения и неравенства. М.:МЦНМО, 2013.

20. Смирнов В.А. ЕГЭ 2014. Математика. Задача В6. Рабочая тетрадь. – М.: МЦНМО, 2013.
21. Шестаков С.А., Захаров П.И. (под редакцией Семенова А.Л., Яценко И.В.). ЕГЭ. Математика. Задача С1. Уравнения и системы уравнений. М.:МЦНМО, 2013.

Интернет- ресурсы:

- <http://festival.1september.ru/> - я иду на урок математики (методические разработки)
- <http://pedsovet.su/load/18> - уроки, конспекты.
- <http://www.prosv.ru> - сайт издательства «Просвещение» (рубрика «Математика»)
- <http://www.drofa.ru> - сайт издательства Дрофа (рубрика «Математика»)
- <http://www.fipi.ru> - портал информационной поддержки мониторинга качества образования, здесь можно найти Федеральный банк тестовых заданий.
- www.school.edu.ru
- www.math.ru
- www.it-n.ru
- www.etudes.ru
- www.Решу_ЕГЭ