

<b>«Рассмотрено»</b>	<b>«Согласовано»</b>	<b>«Утверждаю»</b>
на заседании ШМО Протокол № _____	Заместителем Директора по УВР	Директор _____ / _____
От « _____ » 2022 г.	_____ / _____	Приказ № _____
Руководитель МО /	« _____ » 2022 г.	От « _____ » 2022 г.

Министерство образования и науки Республики Саха (Якутия)

Государственное автономное нетиповое общеобразовательное учреждение

«Международная Арктическая школа»

Республики Саха (Якутия)

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Предмета «Алгебра» для 11 классов на 2022 – 2023 учебный год

срок реализации 1 год (5 часов в неделю, профильный уровень)

**Профили:**

Учитель:

**2022-2023 учебный год**

## Пояснительная записка

Рабочая программа составлена на основе основной образовательной программы среднего общего образования ГАНОУ «Международная Арктическая школа» РС (Я) на 2022-2023 учебный год и в соответствии с учебным планом ГАНОУ «Международная Арктическая школа» РС (Я) на 2022-2023 учебный год.

Рабочая программа разработана с учетом рабочей программы воспитания.

### Календарно-тематическое планирование по алгебре и началам анализа в 11 классе на 2022-2023 у.г.

№ уро-ка	Тема	Кол-во ча-сов	Элементы содержания	УУД	Дата проведения		Приме-чание
					По плану	Фактически	
<b>§ 1. Функции и их графики. 11 часов.</b>							
1	Элементарные функции.	1	Понятия аргумента, функции, области определения функции, сложной функции, суперпозиции двух функций, элементарной функции.	<b>Регулятивные:</b> оценивать правильность выполнения действий на уровне адекватной ретроспективной оценки.  <b>Познавательные:</b> строить речевое высказывание в устной и письменной форме.	1 неделя		
2	Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции.	1	Понятие области изменения (значения) функции, области существования функции. Функция, ограниченная снизу; функция, ограниченная сверху. Наибольшее и наименьшее значение функции.		1 неделя		
3-4	Четность. Нечетность, периодичность функций.	2	Понятие четной, нечетной функции. Периодическая функция, период функции, главный период функции. Примеры.		1 неделя		
5-6	Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции	2	Понятие возрастающей, убывающей функции, невозрастающей, неубывающей функции, строго монотонной функции. Монотонная функция. Нуль функции. Промежутки знакопостоянства.		1-2 неделя		

7	Исследование функций и построение их графиков элементарными методами.	1	Алгоритм исследования функции. Функция, непрерывная на данном промежутке.	<b>Коммуникативные:</b> контролировать действия партнера.	2 неделя		
8-9	Основные способы преобразования графиков.	2	Симметрия относительно осей координат. Сдвиг вдоль осей координат (параллельный перенос). Растяжение и сжатие графика вдоль осей координат. Построение графика функции $y=Af(k(x-a))+B$ по графику функции $y=f(x)$ . Симметрия относительно $y=x$ .		2 неделя		
10	Графики функций, связанные с модулем	1	Построение графиков функций, связанных с модулем.		2 неделя		
11	Графики сложных функций.	1	Построение графиков сложных функций		3 неделя		
<b>§2. Предел функции и непрерывность. 6 часов.</b>							
12	Понятие предела функции.	1	Понятие предела функции. Примеры.	<b>Регулятивные:</b> оценивать правильность выполнения действий на основе применения определений.  <b>Познавательные:</b> строить речевое высказывание в устной и письменной форме.	3 неделя		
13	Односторонние пределы.	1	Понятие правой окрестности точки, правого предела в точке. Понятие левой окрестности точки, левого предела в точке. Предел функции в точке.		3 неделя		
14	Свойства пределов функций.	1	Свойства пределов функций. Примеры.		3 неделя		
15	Понятие непрерывности функции.	1	Приращение аргумента, приращение функции. Разрывной график. Функция, непрерывная в точке. Функция непрерывная справа и слева в точке, функция непрерывная на отрезке.		3 неделя		
16	Непрерывность элементарных функций.	1	Теорема о непрерывности элементарных функций.	<b>Коммуникативные:</b> контролировать высказывания партнера.	4 неделя		
17	Разрывные функции.	1	Определение разрывных функций.		4 неделя		
<b>§ 3. Обратные функции. 6 часов.</b>							

18	Понятие обратной функции.	1	Понятие обратной функции. Примеры.	<b>Регулятивные:</b> оценивать правильность выполнения действий на основе применения определений. <b>осуществлять</b> итоговый и пошаговый контроль по результату.  <b>Познавательные:</b> строить речевое высказывание в устной и письменной форме, действовать по алгоритму.  <b>Коммуникативные:</b> контролировать высказывания и действия партнера.	4 неделя		
19	Взаимно обратные функции.	1	Понятие взаимно-обратной функции. Свойство графиков взаимно-обратных функций.		4 неделя		
20-21	Обратные тригонометрические функции.	2	Функция $y = \arcsin x$ . Функция $y = \arccos x$ . Функция $y = \arctg x$ . Функция $y = \text{arcctg} x$ . Свойства обратных тригонометрических функций. Основные обратные тригонометрические функции.		5-6 неделя		
22	Примеры использования обратных тригонометрических функций. Подготовка к контрольной работе.	1	Примеры использования обратных тригонометрических функций.		6 неделя		
23	<b>Контрольная работа № 1 по теме:</b>	1	<b>«Функции и их графики. Предел функции и непрерывность»</b>		6 неделя		
<b>§ 4. Производная. 12 часов.</b>							
24-25	Анализ контрольной работы. Понятие производной.	2	Мгновенная скорость. Приращение времени, пути, аргумента, функции. Дифференцирование функции. Производная функции. Правая и левая производные функции. Механический смысл производной. Угол наклона касательной. Геометрический смысл производной.	<b>Регулятивные:</b> различать способ и результат действия, осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату.	6 неделя		
26-27	Производная суммы. Производная разности.	2	Теоремы о производной суммы и о производной разности. Следствие из теорем. Формулы.		7 неделя		

28	Непрерывность функций, имеющих производную. Дифференциал.	1	Теорема о функции непрерывной в точке. Дифференциал функции. Дифференциал функции.	<b>Познавательные:</b> владеть общим приемом решения задачи.  <b>Коммуникативные:</b> контролировать действия партнера.	7 неделя		
29-30	Производная произведения. Производная частного.	2	Теоремы о производной произведения и производной частного. Формулы. Примеры.		7 неделя		
34	Производные элементарных функций.	1	Шесть теорем о производных элементарных функций. Формулы. Примеры.		8 неделя		
35-36	Производная сложной функции. Подготовка к контрольной работе.	2	Теоремы о производной сложной функции. Примеры.		8 неделя		
37	Производная обратной функции.	1	Вычисление производной обратной функции.		8 неделя		
38	<b>Контрольная работа № 2 по теме:</b>	1	«Производная»		8 неделя		
39-40	Анализ контрольной работы. Максимум и минимум функции.	2	Понятие максимума и минимума функции на отрезке. Точки максимума и минимума. Точки локального максимума и минимума. Точки локального экстремума. Равенство производной нулю в точке локального экстремума. Критические точки.	<b>Регулятивные:</b>  учитывать правило в планировании и контроле способа решения, осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату,  вносить необходимые коррективы в действие после его	9 неделя		
41-42	Уравнение касательной.	2	Теорема об уравнении касательной. Примеры.		9 неделя		
43	Приближенные вычисления.	1	Нахождение приближенных значений функций. Примеры.		9 неделя		
44	Теоремы о среднем.	1	-		10 неделя		

45-46	Возрастание и убывание функций	2	Понятия возрастания и убывания функций на промежутке. Теорема о возрастании и убывании функции на промежутке. Определение точек локального максимума и минимума.	<p>завершения на основе учета характера сделанных ошибок.</p> <p><b>Познавательные:</b> владеть общим приемом решения задачи.</p> <p><b>Коммуникативные:</b> стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве, контролировать действия партнера</p>	11 неделя		
47	Производные высших порядков.	1	Вторая производная функции. Производные высших порядков. Механический смысл второй производной.		11 неделя		
48	Выпуклость и вогнутость графика функции.	1	Понятие о выпуклости и вогнутости функций.		11 неделя		
49-50	Экстремум функции с единственной критической точкой.	2	Три утверждения о экстремуме функции с единственной критической точкой.		11-12 неделя		
51-52	Задачи на максимум и минимум.	2	Разбор примеров задач на максимум и минимум.		12 неделя		
53	Асимптоты. Дробно-линейная функция.	1	Асимптоты к прямой. Асимптоты кривой. Наклонные, горизонтальные вертикальные асимптоты. Дробно-линейные функции.		12 неделя		
54-55	Построение графиков функций с помощью производной.	2	Построение различных графиков функций.		12-13 неделя		
56	<b>Контрольная работа № 3 по теме:</b>	1	<b>«Применение производной»</b>		13 неделя		
57-59	Анализ контрольной работы. Понятие первообразной.	3	Понятие первообразной. Формула для первообразной. Неопределенный интеграл. Основное свойство неопределенного интеграла.	<p><b>Регулятивные:</b> осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату, вносить необходимые коррективы в</p>	13 неделя		
60	Площадь криволинейной трапеции.	1	Криволинейная трапеция. Площадь криволинейной трапеции. Интегральная сумма.		13 неделя		

61-62	Определенный интеграл.	2	Интегрирование функции. Определенный интеграл. Геометрический смысл определенного интеграла.	<p>действие после его завершения на основе учета характера сделанных ошибок.</p> <p><b>Познавательные:</b> владеть общим приемом решения задачи, применять его в изменённых условиях.</p> <p><b>Коммуникативные:</b> стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве, контролировать действия Партнера</p>	14 неделя		
63	Приближенное вычисление определенного интеграла.	1	Нижняя и верхняя интегральная сумма. Метод трапеции.		14 неделя		
64-65	Формула Ньютона-Лейбница.	3	Теорема Ньютона-Лейбница. Производная интеграла.		14 неделя		
66-67	Свойства определенных интегралов.	2	Свойства определенного интеграла. Примеры.		15 неделя		
68-69	Применение определенных интегралов в геометрических и физических задачах. Подготовка к контрольной работе.	2	Площадь круга. Объем тела вращения. Масса стержня переменной плоскости. Работа электрического заряда. Давление жидкости на стенку. Центр тяжести.		15 неделя		
70	<b>Контрольная работа № 4 по теме:</b>	1	<b>«Первообразная и интеграл»</b>	15 неделя			
<b>§ 7. Равносильность уравнений и неравенств. 4 часа. .</b>							
71-72	Равносильные преобразования уравнений.	2	Понятие равносильных и неравносильных преобразований уравнений. Потеря и приобретение постороннего корня.	<p><b>Регулятивные:</b> оценивать правильность выполнения действий</p> <p><b>Познавательные:</b> строить речевое высказывание в устной и письменной форме.</p>	16 неделя		
73-74	Равносильные преобразования неравенств	2	Понятие равносильных и неравносильных преобразований уравнений и неравенств..		16 неделя		

				<b>Коммуникативные:</b> контролировать действия партнера.			
<b>§ 8. Уравнения- следствия.9 часов.</b>							
<b>75</b>	Анализ контрольной работы. Понятие уравнения-следствия.	1	Уравнение-следствие. Переход к уравнению-следствию. Проверка полученных корней. Возведение уравнения в натуральную степень $n$ . Потенцирование уравнения. Освобождение уравнения от знаменателя. Приведение подобных членов. Применение некоторых формул, приводящих к уравнению-следствию.	<b>Регулятивные:</b> учитывать правило в планировании и контроле способа решения, оценивать правильность выполнения действий, систематизировать знания.  <b>Познавательные:</b> ориентироваться в разнообразии способов решения задач.  <b>Коммуникативные:</b> контролировать действия партнера.	<b>16 неделя</b>		
<b>76-77</b>	Возведение уравнения в четную степень	2	Иррациональные уравнения. Возведение уравнения в четную степень.		<b>17 неделя</b>		
<b>78-79</b>	Потенцирование логарифмических уравнений.	2	Алгоритм потенцирования логарифмических уравнений.		<b>17 неделя</b>		
<b>80-81</b>	Другие преобразования, приводящие к уравнению-следствию.	2	Освобождения уравнений от знаменателя. Приведение подобных членов уравнения. Применение некоторых формул.		<b>17-18 неделя</b>		
<b>82-83</b>	Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению-следствию.	2	Преобразования, приводящие к уравнению-следствию. Примеры.		<b>18 неделя</b>		
<b>§9 . Равносильность уравнений и неравенств системам.13 часов</b>							
<b>84</b>	Анализ контрольной работы. Основные понятия.	1	Система уравнений. Понятие решения системы. Равносильность двух систем. Равносильность уравнения (неравенства) системе. Равносильность уравнения (неравенства) совокупности нескольких систем.	<b>Регулятивные:</b> учитывать правило в планировании и контроле способа решения, оценивать правильность выполнения действий, систематизировать знания.	<b>18 неделя</b>		
<b>85-88</b>	Решение уравнений с помощью систем.	4	Алгоритм решения уравнений с помощью систем.		<b>18-19 неделя</b>		



<b>89-90</b>	Уравнения вида $f(\alpha(x))=f(\beta(x))$ .	2	Теорема о равносильности уравнения $f(\alpha(x))=f(\beta(x))$ системе $\begin{cases} \alpha(x)=\beta(x) \\ \alpha(x)\in M \\ \beta(x)\in M. \end{cases}$	<b>Познавательные:</b> ориентироваться в разнообразии способов решения задач.  <b>Коммуникативные:</b> контролировать действия партнера.	<b>19 неделя</b>		
<b>91-94</b>	Решение неравенств с помощью систем.	4	Алгоритм решения неравенств с помощью систем.		<b>19-20 неделя</b>		
<b>95-96</b>	Неравенства вида $f(\alpha(x))>f(\beta(x))$ .	2	Теорема о равносильности неравенства $f(\alpha(x))>f(\beta(x))$ системам $\begin{cases} \alpha(x) > \beta(x) \\ \alpha(x) \in M \end{cases}$ и $\begin{cases} \alpha(x) < \beta(x) \\ \alpha(x) \in M \\ \beta(x) \in M. \end{cases}$ Частный случай теоремы.		<b>20 неделя</b>		
<b>§ 10. Равносильность уравнений на множествах. 11 часов.</b>							
<b>97</b>	Основные понятия.	1	Уравнения, равносильные на множестве. Преобразования, приводящие данное уравнение к уравнению, равносильному ему на множестве.	<b>Регулятивные:</b> осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату, вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе учета характера сделанных ошибок. <b>Познавательные:</b> владеть общим приемами решения задачи, проводить сравнение и классификацию по заданным критериям.  <b>Коммуникативные:</b> стремиться к координации	<b>20 неделя</b>		
<b>98-99</b>	Возведение уравнения в чётную степень.	2	Утверждения, используемые при возведении уравнения в четную степень.		<b>20-21 неделя</b>		
<b>100-101</b>	Умножение уравнения на функцию.	2	Алгоритм умножения уравнения на функцию. Примеры.		<b>21 неделя</b>		
<b>102-103</b>	Другие преобразования уравнений. Подготовка к контрольной работе.	2	Приведение подобных членов. Применение некоторых формул. Алгоритмы решения уравнений.		<b>21 неделя</b>		
<b>104-105</b>	Применение нескольких преобразований.	2	Решение уравнений путём нескольких преобразований.		<b>22 неделя</b>		
<b>106</b>	Уравнения с дополнительными условиями.	1	Решение уравнений с дополнительными условиями.	<b>22 неделя</b>			

107	Контрольная работа № 5 по теме:	1	«Уравнения-следствия. Равносильность уравнений на множествах».	различных позиций в сотрудничестве	22 неделя		
<b>§ 11 . Равносильность неравенств на множествах.9 часов.</b>							
108	Анализ контрольной работы. Основные понятия.	1	Неравенства, равносильные на множестве. Равносильный переход на множестве. Основные преобразования неравенств, приводящих к равносильному ему.	<p><b>Регулятивные:</b> вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе учета характера сделанных ошибок.</p> <p><b>Познавательные:</b> владеть общим приемом решения задачи.</p> <p><b>Коммуникативные:</b> учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве</p>	22 неделя		
109-110	Возведение неравенств в чётную степень.	2	Доказательство утверждений, используемых при возведении неравенства в натуральную степень. Алгоритм возведения неравенства в чётную степень.		23 неделя		
111	Умножение неравенства на функцию.	1	Утверждения, используемые при умножении неравенства на функцию. Алгоритм умножения неравенства на функцию.		23 неделя		
112	Другие преобразования неравенств.	1	Приведение подобных членов неравенства. Применение некоторых формул. Алгоритмы некоторых других преобразований неравенства.		23 неделя		
113	Применение нескольких преобразований.	1	Решение неравенств путём нескольких преобразований.		23 неделя		
114	Неравенства с дополнительными условиями.	1	Решение неравенств с дополнительными условиями.		24 неделя		
115-116	Нестрогие неравенства.	2	Правила решения нестрогих неравенств. Алгоритм решения нестрогих неравенств.		24 неделя		
<b>§ 12. Метод промежутков для уравнений и неравенств. 5 часов.</b>							
117	Уравнения с модулями.	1	Метод промежутков. Алгоритм решения уравнения с модулями.	<b>Регулятивные:</b>	24 неделя		

118	Неравенства с модулями.	1	Метод промежутков. Алгоритм решения неравенств с модулями.	осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату.	24 неделя		
119-120	Метод интервалов для непрерывных функций. Подготовка к контрольной работе.	2	Метод интервалов для непрерывных функций.	<b>Познавательные:</b> владеть общим приемом решения задачи.	25 неделя		
121	<i>Контрольная работа № 6 по теме:</i>	1	«Равносильность неравенств на множествах. Метод промежутков для уравнений и неравенств».	<b>Коммуникативные:</b> контролировать действия партнера.	25 неделя		
<b>§ 13. Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств. 6 часов.</b>							
122	Использование областей существования функций	1	Примеры использования областей функций.	<b>Регулятивные:</b> учитывать правило в планировании и контроле способа решения, различать способ и результат действия.  <b>Познавательные:</b> строить речевое высказывание в устной и письменной форме.  <b>Коммуникативные:</b> контролировать действия партнера.	25 неделя		
123	Использование неотрицательности функций.	1	Примеры использования неотрицательности функций.		25 неделя		
124-125	Использование ограниченности функций.	2	Примеры использования ограниченности функций.		26 неделя		
126	Использование монотонности и экстремумов функций.	1	Примеры использования монотонности и экстремумов функций.		26 неделя		
127	Использование свойств синуса и косинуса.	1	Примеры использования ограниченности функций.		26 неделя		
<b>§14. Системы уравнений с несколькими неизвестными. 8 часов.</b>							
128-129	Равносильность систем	2	Основные понятия. Решение системы двух уравнений с двумя неизвестными. Решение системы трех уравнений с тремя неизвестными. Несовместность системы. Равносильность систем уравнений. Простейшие утверждения о	<b>Регулятивные:</b> оценивать правильность выполнения действий,	26-27 неделя		

			равносильности систем уравнений. Метод подстановки. Линейные преобразования систем.	осуществлять итоговый и пошаговый контроль.			
130-131	Система-следствие	2	Основные понятия. Приведение подобных. Возведение в четную степень. Освобождение от знаменателей. Потенцирование. Применение формул.	<b>Познавательные:</b> строить речевое высказывание в устной и письменной форме, ориентироваться в разнообразии способов решения задач.	27 неделя		
132-133	Метод замены неизвестных.	2	Метод замены неизвестных. Примеры.		27 неделя		
134	Рассуждения с числовыми значениями при решении систем уравнений.	1	Примеры нестандартных методов решения уравнений и неравенств.	<b>Коммуникативные:</b> договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов.	28 неделя		
135	<b>Контрольная работа № 7 по теме:</b>	1	<b>«Равносильность уравнений и неравенств системам. Системы уравнений с несколькими неизвестными».</b>		28 неделя		
<b>§15. Уравнения и неравенства с параметрами. 7 часов.</b>							
136-137	Анализ контрольной работы. Уравнения с параметром.	2	Понятие уравнения с параметрами. Равенство с параметрами. Решение уравнений с параметрами	<b>Регулятивные:</b> учитывать правило в планировании и контроле способа решения, различать способ и результат действия.	28 неделя		
138-139	Неравенства с параметром.	2	Решение неравенств с параметром.	<b>Познавательные:</b> ориентироваться в разнообразии способов решения задач.	28-29 неделя		
140-141	Системы уравнений с параметром.	2	Решение систем уравнений с параметром.	<b>Коммуникативные:</b> контролировать действия партнера.	29 неделя		
142	Задачи с условиями.	1	Решение задач с условиями.		29 неделя		
<b>§16. Комплексные числа. 5 часов.</b>							
<b>§17. Тригонометрическая форма комплексных чисел. 3 часа</b>							
<b>§18. Корни многочленов. Показательная форма комплексных чисел. 2 часа</b>							

<b>143-144</b>	Алгебраическая форма комплексного числа.	2	Понятие о комплексных числах, формах записи и интерпретации	<p><b>Регулятивные:</b></p> <p>оценивать правильность выполнения действий на уровне адекватной ретроспективной оценки.</p> <p><b>Познавательные:</b></p> <p>строить речевое высказывание в устной и письменной форме.</p> <p><b>Коммуникативные:</b></p> <p>контролировать действия партнера.</p>	<i>29-30 неделя</i>		
<b>145-146</b>	Сопряженные комплексные числа.	2			<i>30 неделя</i>		
<b>147</b>	Геометрическая интерпретация комплексного числа.	1			<i>30 неделя</i>		
<b>148-149</b>	Тригонометрическая форма комплексного числа.	2			<i>30-31 неделя</i>		
<b>150</b>	Корни из комплексных чисел и их свойства.	1			<i>31 неделя</i>		
<b>151</b>	Корни многочленов.	1			<i>31 неделя</i>		
<b>152</b>	Показательная форма комплексного числа.	1			<i>31 неделя</i>		
<i>Повторение 10 часов.</i>							
<b>153-160</b>	Повторение курса алгебры и математического анализа за 10-11 класс. Подготовка к итоговой контрольной работе.	8	Задачи по курсу А 10-11	<p><b>Регулятивные:</b></p> <p>систематизировать знания</p> <p><b>Познавательные:</b> ориентироваться в разнообразии способов решения задач.</p> <p><b>Коммуникативные:</b> учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве, контролировать действия партнера</p>	<i>31-32 неделя</i>		
<b>161-162</b>	<b>Итоговая контрольная работа № 8.</b>	2	Все темы курса А 10-11		<i>32 неделя</i>		
<b>163-170</b>	<b>Резерв</b>	8ч			<i>32-34 неделя</i>		