

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Калининградской области

**Администрация муниципального образования
«Озерский муниципальный округ Калининградской области»**

Озерская средняя школа им.Д.Тарасова

РАССМОТРЕНО

на заседании
методического
объединения учителей
естественно научных
дисциплин

№1 от 28 августа 2023г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор школы

Гревцова С.В

29 августа 2023г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Алгебра и начала математического анализа»

для обучающихся 11 класса

Составила:
учитель математики
Павловская Н.Л.

2023-2024 уч. год

Пояснительная записка.

При изучении курса алгебры и начала анализа продолжают и получают развитие содержательные линии: «Функции. Производные. Интегралы», «Уравнения. Неравенства. Системы».

В курсе алгебры и начал математического анализа содержание образования старшей школы, материал, изученный в основной школе, развивается в следующих направлениях:

- систематизация сведений о функциях;
- формирование представлений о расширении числовых множеств 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 геометрические, физические 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 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.

Изучение алгебры и начала математического анализа в 11 классе 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.

При реализации рабочей программы предполагается использование компетентностного и деятельностного подходов, которые определяют **задачи обучения:**

- приобретение знаний и умений для использования в практической деятельности и повседневной жизни;
- овладение способами познавательной, информационно-коммуникативной и рефлексивной деятельностью;
- освоение познавательной, информационной, коммуникативной, рефлексивной компетенций.

Обучение строится на основе использования технологии проблемного и дифференцированного обучения, исследовательских и проектных методов, а также с использованием технологий ИКТ. Приоритетные формы организации учебного процесса – лекция, семинар, зачет. Содержание данной учебной программы предполагает установление содержательных межпредметных связей с другими курсами (экология, информатики, физики, истории т. д.).

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности

В ходе изучения математики в 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;

.Согласно учебному плану на изучение алгебры и началам математического анализа в 11 классе, отводится 4 часа в неделю, всего - 136 часов.

Промежуточный контроль проводится в форме тестов, самостоятельных, проверочных работ и математических диктантов. Рабочей программой предусмотрено 9 контрольных работ в конце логически законченных блоков учебного материала, в число которых входят входная и итоговая контрольные работы. Итоговое повторение завершается контрольной работой в форме ЕГЭ.

Содержание учебного предмета

1. Функции и графики. Предел функции и непрерывность.

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 $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат.

Графики дробно-линейных функций.

Обратная функция. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.

Понятие о непрерывности функции. Основные теоремы о непрерывных функциях.

Понятие о пределе функции в точке. Поведение функций на бесконечности

2. Производная функции и ее применение

Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Производные обратной функции и композиции данной функции с линейной.

Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Вторая производная и ее физический смысл.

3. Первообразная и интеграл

Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции. Первообразная. Формула Ньютона-Лейбница.

Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

4. Уравнения, неравенства и системы

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

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.

Требования к уровню подготовки выпускников.

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса математики

- ✓ развитие у обучающихся способности к самопознанию, саморазвитию и самоопределению;
- ✓ формирование личностных ценностно-смысловых ориентиров и установок, системы значимых социальных и межличностных отношений, личностных, регулятивных, познавательных, коммуникативных универсальных учебных действий, способности их использования в учебной, познавательной и социальной практике;
- ✓ формирование умений самостоятельного планирования и осуществления учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, построения индивидуального образовательного маршрута;
- ✓ решение задач общекультурного, личностного и познавательного развития обучающихся;
- ✓ повышение эффективности усвоения обучающимися знаний и учебных действий, формирование научного типа мышления, компетентностей в предметных областях, учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;
- ✓ создание условий для интеграции урочных и внеурочных форм учебно-исследовательской и проектной деятельности обучающихся, а также их самостоятельной работы по подготовке и защите индивидуальных проектов;
- ✓ формирование навыков участия в различных формах организации учебно-исследовательской и проектной деятельности (творческие конкурсы, научные общества, научно-практические конференции, олимпиады, национальные образовательные программы и другие формы), возможность получения практико-ориентированного результата;
- ✓ практическую направленность проводимых исследований и индивидуальных проектов;
- ✓ возможность практического использования приобретённых обучающимися коммуникативных навыков, навыков целеполагания, планирования и самоконтроля;
- ✓ подготовку к осознанному выбору дальнейшего образования и профессиональной деятельности.

Личностные результаты предполагают сформированность:

- способности к самопознанию, саморазвитию и самоопределению;
- личностных ценностно-смысловых ориентиров и установок, системы значимых социальных и межличностных отношений, личностных, регулятивных, познавательных, коммуникативных универсальных учебных

действий, способности их использования в учебной, познавательной и социальной практике;

- умений самостоятельного планирования и осуществления учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, построения индивидуального образовательного маршрута;

- умений решения задач общекультурного, личностного и познавательного развития обучающихся;

- ответственного отношения к учению, готовность и способность обучающихся к самореализации и самообразованию на основе развитой мотивации учебной деятельности и личностного смысла изучения математики, заинтересованность в приобретении и расширении математических знаний и способов действий, осознанность построения индивидуальной образовательной траектории;

- целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики.

- логического мышления: критичности (умение распознавать логически некорректные высказывания), креативности (собственная аргументация, опровержения, постановка задач, формулировка проблем, исследовательский проект и др.).

Метапредметные результаты предполагают сформированность:

- способности самостоятельно ставить цели учебной и исследовательской деятельности, планировать, осуществлять, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее выполнения;

- умения самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

- умения находить необходимую информацию в различных источниках (в справочниках, литературе, Интернете), представлять информацию в различной форме (словесной, табличной, графической, символической), обрабатывать, хранить и передавать информацию в соответствии с познавательными или коммуникативными задачами;

- владения приемами умственных действий: определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых и причинно-следственных связей, построения умозаключений индуктивного, дедуктивного характера или по аналогии;

- умения организовывать совместную учебную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции, взаимодействовать в группе, выдвигать гипотезы, находить решение проблемы, разрешать конфликты на основе согласования позиции и учета интересов, аргументировать и отстаивать свое мнение.

Предметные результаты предполагают сформированность:

- 1) представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
- 2) понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;
- 3) умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
- 4) представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- 5) владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению
- 6) сформированность навыков участия в различных формах организации учебно-исследовательской и проектной деятельности (творческие конкурсы, научные общества, научно-практические конференции, олимпиады, национальные образовательные программы и другие формы)
- 7) к осознанному выбору дальнейшего образования и профессиональной деятельности.

Требования к предметным результатам освоения

В результате изучения математики в старшей школе учащийся должен научиться:

- 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; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
- 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;
- возможности геометрического языка как средства описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;

- 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;

Требования к уровню подготовки выпускников

В результате изучения алгебры и начала математического анализа учащийся 11 класса должен

Понимать

- 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; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

ФУНКЦИИ И ИХ ГРАФИКИ. ПРЕДЕЛ ФУНКЦИИ И НЕПРЕРЫВНОСТЬ

научиться

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций;
- описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;

получит возможность использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков.

ПРОИЗВОДНЫЕ, ИНТЕГРАЛЫ

научиться

- вычислять производные и первообразные элементарных функций, используя справочные материалы;
- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа;
- вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной;

получит возможность использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.

УРАВНЕНИЯ, НЕРАВЕНСТВА И СИСТЕМЫ

научиться

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;
- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;

получит возможность использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- построения и исследования простейших математических моделей.

Тематический план

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов	Количество о контрольн ых работ
1	Повторение курса алгебры 10 класса	5	1
2	Функции и их графики	7	
3	Предел функции и непрерывность	5	
4	Обратные функции	7	1
5	Производная	11	1
6	Применение производной	19	1
7	Первообразная и интеграл	11	1
8	Равносильность уравнений и неравенств	4	
9	Уравнения - следствия	7	
10	Равносильность уравнений системам	12	
11	Равносильность уравнений на множествах	7	1
12	Равносильность неравенств на множествах	6	
13	Метод промежутков для решения уравнений и неравенств	4	1
14	Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств	4	
15	Системы уравнений с несколькими неизвестными	6	1
16	Повторение	21	1
	ИТОГО	136	9

Календарно-тематическое планирование

№ урока	Тема урока	Кол-во часов
1	Повторение курса алгебры за 10 класс	1
2	Повторение курса алгебры за 10 класс	1
3	Повторение курса алгебры за 10 класс	1
4	Повторение курса алгебры за 10 класс	1
5	Входной мониторинг	1
Функции и их графики		
6	Анализ ошибок контрольной работы. Элементарные функции	1
7	Область определения и область изменения функции.	1
8	Ограниченность функции.	1
9	Четность, нечетность. Периодичность функций	1
10	Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции	1
11	Исследование функций и построение их графиков элементарными методами.	1
12	Основные способы преобразования графиков	1
13	Понятие предела функции.	1
14	Односторонние пределы	1
15	Свойства пределов функций	1
16	Понятие непрерывности функции.	1
17	Непрерывность элементарных функций.	1
18	Понятие обратной функции.	1
19	Взаимно обратные функции	1
20	Обратные тригонометрические функции	1
21	Обратные тригонометрические функции	1
22	Примеры использования обратных тригонометрических функций	1
23	Подготовка к контрольной работе.	1
24	Контрольная работа № 1 по теме «Функции и их графики. Предел функции и непрерывность».	1
Производная		
25	Анализ контрольной работы. Понятие производной.	1
26	Понятие производной.	1
27	Производная суммы. Производная разности.	1
28	Непрерывность функции, имеющей производную. Дифференциал.	1
29	Производная произведения. Производная частного.	1
30	Производная произведения. Производная частного.	1
31	Производные элементарных функций.	1
32	Производная сложной функции.	1
33	Производная сложной функции.	1

34	Подготовка к контрольной работе по теме «Производная».	1
35	Контрольная работа № 2 по теме «Производная».	1
36	Анализ контрольной работы. Максимум и минимум функции.	1
37	Максимум и минимум функции.	1
38	Приближённые вычисления.	1
39	Уравнение касательной.	1
40	Уравнение касательной.	1
41	Приближенные вычисления.	1
42	Возрастание и убывание функций.	1
43	Возрастание и убывание функций.	1
44	Производные высших порядков.	1
45	Экстремум функции с единственной критической точкой.	1
46	Экстремум функции с единственной критической точкой.	1
47	Задачи на максимум и минимум.	1
48	Задачи на максимум и минимум.	1
49	Задачи на максимум и минимум.	1
50	Задачи на максимум и минимум.	1
51	Построение графиков функций с применением производной.	1
52	Построение графиков функций с применением производной.	1
53	Подготовка к контрольной работе по теме «Применение производной».	1
54	Контрольная работ № 3 по теме «Применение производной».	1
Первообразная и интеграл		
55	Анализ контрольной работы. Понятие первообразной.	1
56	Понятие первообразной.	1
57	Понятие первообразной.	1
58	Площадь криволинейной трапеции.	1
59	Площадь криволинейной трапеции.	1
60	Определенный интеграл.	1
61	Определенный интеграл.	1
62	Формула Ньютона-Лейбница.	1
63	Свойства определенных интегралов.	1
64	Подготовка к контрольной работе «Первообразная и интеграл».	1
65	Контрольная работа № 4 по теме «Первообразная и интеграл».	1
Равносильность уравнений и неравенств		
66	Анализ контрольной работы. Равносильные преобразования уравнений.	1
67	Равносильные преобразования уравнений.	1
68	Равносильные преобразования неравенств.	1
69	Равносильные преобразования неравенств.	1

70	Понятие уравнения-следствия.	1
71	Возведение уравнения в четную степень.	1
72	Возведение уравнения в четную степень.	1
73	Потенцирование логарифмических уравнений.	1
74	Другие преобразования, приводящие к уравнению-следствию.	1
75	Другие преобразования, приводящие к уравнению-следствию.	1
76	Другие преобразования, приводящие к уравнению-следствию.	1
77	Основные понятия по теме «Равносильность уравнений и неравенств системам».	1
78	Решение уравнений с помощью систем.	1
79	Решение уравнений с помощью систем.	1
80	Решение уравнений с помощью систем.	1
81	Решение уравнений с помощью систем.	1
82	Уравнение вида $f(a(x))=f(b(x))$.	1
83	Уравнение вида $f(a(x))=f(b(x))$.	1
84	Решение неравенств с помощью систем.	1
85	Решение неравенств с помощью систем.	1
86	Решение неравенств с помощью систем.	1
87	Решение неравенств с помощью систем.	1
88	Решение неравенств вида $f(a(x))>f(b(x))$.	1
89	Основные понятия по теме «Равносильность уравнений на множествах».	1
90	Возведение уравнения в четную степень.	1
91	Умножение уравнения на функцию.	1
92	Другие преобразования уравнений.	1
93	Применение нескольких преобразований.	1
94	Подготовка к контрольной работе «Равносильность уравнений и неравенств».	1
95	Контрольная работа № 5 по теме «Равносильность уравнений и неравенств».	1
Равносильность неравенств на множествах		
96	Анализ контрольной работы. Основные понятия по теме «Равносильность неравенств на множествах».	1
97	Возведение неравенств в четную степень.	1
98	Умножение неравенства на функцию.	1
99	Другие преобразования неравенств.	1
100	Применение нескольких преобразований.	1
101	Нестрогие неравенства.	1
102	Уравнения с модулями.	1
103	Неравенства с модулями.	1
104	Метод интервалов для непрерывных функций.	1

105	Контрольная работа №6 по теме «Равносильность неравенств на множествах».	1
106	Анализ контрольной работы. Использование областей существования функций.	1
107	Использование неотрицательности функций.	1
108	Использование ограниченности функций.	1
109	Использование монотонности и экстремумов функций. Использование свойств синуса и косинуса.	1
110	Равносильность систем.	1
111	Система-следствие.	1
112	Метод замены неизвестных.	1
113	Метод замены неизвестных.	1
114	Метод замены неизвестных.	1
115	Контрольная работа № 7 по теме «Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств».	1
Повторение		
116	Анализ ошибок контрольной работы. Алгебраические выражения.	1
117	Алгебраические выражения.	1
118	Производная.	1
119	Производная.	1
120	Применение производной.	1
121	Применение производной.	1
122	Применение производной.	1
123	Первообразная.	1
124	Первообразная.	1
125	Площадь криволинейной трапеции.	1
126	Площадь криволинейной трапеции.	1
127	Решение уравнений и неравенств.	1
128	Решение уравнений и неравенств.	1
129	Итоговая контрольная работа.	1
130	Анализ контрольной работы.	1
131	Решение заданий ЕГЭ.	1
132	Решение заданий ЕГЭ.	1
133	Решение заданий ЕГЭ.	1
134	Решение заданий ЕГЭ.	1
135	Решение заданий ЕГЭ.	1
136	Итоговый урок.	1

Перечень учебно-методического обеспечения

для учителя:

1. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс : учеб. для общеобразоват. учреждений : базовый и профил. уровни / С. М. Никольский [и др.]. - М.: Просвещение, 2022.
2. Потапов, М. К. Алгебра и начала анализа: дидактические материалы для 11 кл.: базовый и профил. уровни / М. К. Потапов. - М.: Просвещение, 2019.
3. Потапов, М. К. Алгебра и начала математического анализа: 11 кл.: базовый и профил. уровни: кн. для учителя / М. К. Потапов, А. В. Шевкин. - М.: Просвещение, 2009.
4. Программы общеобразовательных учреждений. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы / сост. Т. А. Бурмистрова. - М.: Просвещение, 2010.
5. Шепелева, Ю. В. Алгебра и начала математического анализа. Тематические тесты. 11 класс : базовый и профил. уровни / Ю. В. Шепелева. - М.: Просвещение, 2019.
6. Интернет-ресурс «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов». – <http://school-collection.edu.ru>.
7. Интернет-ресурс «Открытый банк заданий по математике». – <http://mathege.ru:8080/or/ege/Main>.
8. Интернет- сайт. <http://reshuege.ru/>
9. Интернет- сайт . <http://alexlarin.net/>
10. Интернет-ресурс «Открытый банк заданий по математике». на сайте <http://www.fipi.ru/> - <http://opengia.ru/>
11. Мультимедийные презентации.

для учащихся:

1. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс : учеб. для общеобразоват. учреждений : базовый и профил. уровни / С. М. Никольский [и др.]. - М.: Просвещение, 2020. - (МГУ - школе).
2. Шепелева, Ю. В. Алгебра и начала математического анализа. Тематические тесты. 11 класс : базовый и профил. уровни / Ю. В. Шепелева. - М.: Просвещение, 2019.
3. Интернет-ресурс «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов». – <http://school-collection.edu.ru>.
4. Интернет-ресурс «Открытый банк заданий по математике». – <http://mathege.ru:8080/or/ege/Main>.

