

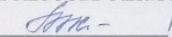
Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение
«Олинская средняя общеобразовательная школа»

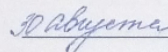
Рассмотрено:
на заседании МО
естественно-научного цикла
Протокол № 1 от

27 августа 2018 г.

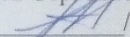


Согласовано:
Заместитель директора по УР
Жигульская Любовь Анатольевна

/  /

 2018 г.

Утверждаю:
Директор школы
Лебедев Сергей Леонидович

/  /

31.08 2018 г.



Рабочая программа по алгебре и начала анализа
для 11 класса
на 2017/2018 учебный год
Составитель программы
Жигульская Любовь Анатольевна
Учитель математике
первая квалификационная категория

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по алгебре и началам анализа предназначена для обучающихся для 11 класса с повышенным уровнем математической подготовки (углубленный уровень) и реализуется на основе следующих документов:

1. Федеральный компонент государственного стандарта среднего (полного) общего образования (профильный уровень).
2. Примерная программа среднего (полного) общего образования по математике на углубленном уровне, рекомендованная Министерством образования и науки РФ / Сборник нормативных документов. Математика / сост. Э.Д. Днепров, А.Г. Аркадьев. – 2-е изд. стереотип. – М.: Дрофа, 2008
3. Рабочие программы. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. 10-11 классы: учебно-методическое пособие / Сост. О.В.Муравина. - М.: Дрофа, 2013. 192 с.

Рабочая программа реализуется с использованием УМК: Муравин Г.К., Муравина О.В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала анализа. 11 класс. Углубленный уровень: учебник. - М.: Дрофа, 2018

Актуальность программы состоит в том, что она позволяет сформировать у учащихся достаточно широкое представление о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов; предусматривает формирование общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций.

Новизна данной учебной программы состоит в том, что она содержит линию «Элементы комбинаторики» и тему «Комплексные числа».

Данная рабочая программа полностью отражает углубленный уровень подготовки учащихся по разделам программы. Она конкретизирует содержание тем образовательного стандарта и даёт распределение учебных часов по разделам курса.

При изучении курса математики на профильном уровне продолжают развиваться содержательные линии «Алгебра», «Функции», «Уравнения и неравенства», «Геометрия», «Элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики», вводится линия «Математический анализ». В рамках указанных содержательных линий решаются следующие задачи:

- систематизация сведений о числах, изучение новых видов числовых выражений и формул, совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе и его применение к решению математических и нематематических задач;
- расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;
- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка и развития логического мышления.

Образование в современных условиях призвано обеспечить функциональную грамотность и социальную адаптацию обучающихся на основе приобретения ими компетентного опыта в сфере учения, познания, профессионально-трудового выбора, личностного развития, ценностных

ориентаций и смыслов творчества. Это предопределяет направленность целей обучения на формирование компетентной личности, способной к жизнедеятельности и самоопределению в информационном обществе, ясно представляющей свои потенциальные возможности, ресурсы и способы реализации выбранного жизненного пути.

Это определило *главную цель*: развитие ребенка как компетентной личности путем включения его в различные виды ценностной человеческой деятельности: учеба, познания, коммуникация, профессионально-трудовой выбор, личностное саморазвитие, ценностные ориентации, поиск смыслов жизнедеятельности. С этих позиций обучение рассматривается как процесс овладения не только определенной суммой знаний и системой соответствующих умений и навыков, но и как процесс овладения компетенциями.

В учебном плане на изучение алгебры и начал математического анализа на углубленном уровне отводится не менее 6 ч в неделю (34 недели). Рабочая программа по алгебре и началам анализа в 11 классе составлена в соответствии с Годовым календарным графиком школы на 2018- 2019 учебный год. Согласно годового календарного учебного графика продолжительность учебного года в 11 классе без учета государственной (итоговой) аттестации составляет 34 недели. Таким образом, рабочая программа в 11 классе рассчитана на 136 часов из расчета 4 часа в неделю.

Преобладающими формами текущего контроля выступают письменный опрос (самостоятельные, практические и контрольные работы) и тестирование в формате ЕГЭ.

Система оценки достижений учащихся:

1. Оценка устных ответов учащихся:

Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником,
- изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при отработке умений и навыков;
- отвечал самостоятельно без наводящих вопросов учителя. Возможны одна - две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

Ответ оценивается отметкой «4», если он удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математическое содержание ответа;
- допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию учителя;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала (определенные «Требованиями к математической подготовке учащихся»);
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
- ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание или непонимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

Отметка «1» ставится, если:

- ученик обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого учебного материала или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изучаемому материалу.

2. Оценка письменных контрольных работ учащихся по математике:

Отметка «5» ставится, если:

- работа выполнена полностью;
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится, если:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если:

- допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Отметка «1» ставится, если:

- работа показала полное отсутствие у учащегося обязательных знаний и умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

3. Общая классификация ошибок:

Грубыми считаются ошибки:

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения;
- незнание наименований единиц измерения;
- неумение выделить в ответе главное;
- неумение применять знания, алгоритмы для решения задач;
- неумение делать выводы и обобщения;
- неумение читать и строить графики;
- потеря корня или сохранение постороннего корня;
- отбрасывание без объяснений одного из них;
- равнозначные им ошибки;
- вычислительные ошибки, если они не являются опиской;
- логические ошибки.

К негрубым ошибкам следует отнести:

- неточность формулировок, определений, понятий, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного - двух из этих признаков второстепенными;
- неточность графика;
- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой;
- неумение решать задачи, выполнять задания в общем виде.

Недочетами являются:

- нерациональные приемы вычислений и преобразований;
- небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

Цели изучения курса

Компетенции	
Общеучебные	Формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики.
	Расширение и углубление представлений о математике, как элементе общечеловеческой культуры, о применении ее в практике, в научном познании.
	Совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем развития логического мышления, обогащение математического языка, развитие алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также последующего обучения в высшей школе по соответствующей специальности.
	Овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне и для продолжения образования в высшей школе, не требующей высокого уровня владения математическим аппаратом.
	Воспитание средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математических идей.
Предметно-ориентированные	Систематическое изучение функций как важнейшего математического объекта средствами алгебры и математического анализа, раскрытие политехнического и прикладного значения общих методов математики, связанных с исследованием функций, подготовка необходимого аппарата для изучения геометрии и физики, расширение и систематизация общих сведений о функциях; изучение новых классов элементарных функций.
	Содержательное раскрытие понятий, утверждений, методов, относящихся к началам анализа.
	Расширение и совершенствование математического аппарата, сформированного в основной школе (выражения, уравнения, неравенства, вычисления, включающие новые виды функций).
	Систематическое изучение показательных и логарифмических функций, их свойств и графиков.
	Тождественные преобразования логарифмических выражений и их применение к решению уравнений и неравенств.
	Ознакомление с аппаратом интегрального исчисления, использование его для решения практических и прикладных задач.

Структура курса

№	Модуль (глава)	Количество часов
1.	Непрерывность и предел функции	13
2.	Производная функции	15
3.	Техника дифференцирования	29
4.	Первообразная и интеграл	11
5.	Уравнения, неравенства и их системы	30
6.	Элементы теории вероятностей и статистики	9
7.	Комплексные числа	11
8.	Итоговое повторение	18
Общее количество часов		136

Содержание учебного предмета

Наименование разделов программы	Количество часов	Основные содержательные линии
Непрерывность и предел функции	13	Начала математического анализа. Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. Теоремы о пределах последовательностей. Переход к пределам в неравенствах. Понятие о непрерывности функции. Основные теоремы о непрерывных функциях. Понятие о пределе функции в точке. Поведение функций на бесконечности. Асимптоты.
Производная функции	15	Начала математического анализа. Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Применение производной к исследованию функций и построению графиков.
Техника дифференцирования	29	Начала математического анализа. Производные суммы, разности, произведения и частного. Производные основных элементарных функций. Производные сложной и обратной функций. Вторая производная. Использование производных при решении

		уравнений и неравенств, 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.
Интеграл и первообразная	11	Начала математического анализа. Площадь криволинейной трапеции. Понятие об определенном интеграле. Первообразная. Первообразные элементарных функций. Правила вычисления первообразных. Формула Ньютона-Лейбница. Решение прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических задач. Ознакомление с элементами интегрального исчисления как аппарата исследования функций.
Элементы теории вероятностей и статистики	9	Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятности. Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов 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. Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события.
Уравнения, неравенства и их системы	30	Уравнения и неравенства. Решение рациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических уравнений и неравенств. Решение иррациональных уравнений и неравенств. Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение систем уравнений с двумя неизвестными. 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. Использовать аппарат уравнений неравенств для построения и исследования математических моделей
Комплексные числа	11	Числовые и буквенные выражения. Комплексные числа. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Действительная и мнимая часть, модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексных чисел. Арифметические действия над комплексными числами в разных формах записи. Комплексно сопряженные числа. Возведение в натуральную степень (формула Муавра). Основная теорема алгебры.
Итоговое повторение	18	Повторение и проверка знаний и умений обучающихся по курсу алгебры 10 и 11 класса.

Планируемые результаты по разделам программы

Модуль №1 «Непрерывность и предел функции»	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; значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций; уметь: находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии; решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции; решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке; 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;
Модуль №2 «Производная функции»	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; значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций; уметь: вычислять производные элементарных функций, применяя правила вычисления производных, 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; 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;
Модуль №3 «Техника»	знать/понимать: значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и

дифференцирования»	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; значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций; уметь: вычислять производные элементарных функций, применяя правила вычисления производных, 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; 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;
Модуль №4 «Первообразная и интеграл»	знать/понимать: определение первообразной; понятие интегрирования; таблицу формул для нахождения первообразных; правила отыскания первообразных; понятия криволинейной трапеции, определенного интеграла; геометрический и физический смысл определённого интеграла; формулы для вычисления площади криволинейной трапеции, физической массы, перемещения точки; формулу Ньютона-Лейбница; два свойства определенного интеграла;. уметь: Вычислять первообразные элементарных функций, используя справочные материалы; вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических.
Модуль №5 «Уравнения, неравенства и их системы»	знать/понимать: прием нахождения приближенных корней; общие методы решения уравнений, систем уравнений, общие методы решения неравенств и их систем. уметь: решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы; составлять уравнения и неравенства по условию задачи;

	использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод; изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: построения и исследования простейших математических моделей.
Модуль №6 «Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятности»	знать/понимать: три графических изображения распределения данных; основные этапы простейшей статистической обработки; числовые характеристики измерения; понятие варианта измерения; ряда данных, сгруппированного ряда данных; медианы измерения; определение кратности варианты; две формулы частоты варианты; понятие дисперсии; алгоритм вычисления дисперсии; классическое определение вероятности; алгоритм нахождения вероятности случайного события; правило умножения; понятия невозможного, достоверного, противоположного событий; определение факториала; формулу числа перестановок; определение числа размещений и числа сочетаний из n элементов по k; теорему о размещении и сочетаниях; формулу бинома Ньютона, понятие биномиальных коэффициентов; определение произведения событий; теоремы о сумме вероятностей двух событий, о вероятности суммы двух событий; теорему Бернулли; понятие статистической устойчивости; правило для нахождения геометрической вероятности;
	уметь: 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; анализа информации статистического характера.
Модуль №7 «Комплексные числа»	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;
	уметь выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; 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; 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, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;
--	--

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

«Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа.
11 класс. Углубленный уровень» (136 ч)

Глава 1. Непрерывность и пределы функции 13 ч					
Номер урока	Тема урока	Тип урока	Элементы содержания	Вид контроля	Дата
Глава 1. Непрерывность и пределы функции 13 ч					
1	Непрерывность функции	Урок открытия нового знания	Непрерывность функции в точке и на промежутке. Точка разрыва. Разрыв функции: бесконечный и устранимый. Решение неравенств методом интервалов. Функция сигнум, функция Дирихле и функция Римана. Односторонняя непрерывность	Фронтальный опрос	
2	Непрерывность функции	Урок открытия нового знания		Взаимоопрос	
3	Непрерывность функции	Урок отработки умений		Самостоятельная работа	
4	Непрерывность функции	Урок рефлексии		Взаимоопрос	
5	Предел функции	Урок открытия нового знания	Предел функции в точке. Односторонний предел функции. Кванторы общности и существования. Функция, ограниченная сверху; функция, ограниченная снизу	Самостоятельная работа	
6	Предел функции	Урок открытия нового знания		Фронтальный опрос	
7	Предел функции	Урок отработки умений		Самостоятельная работа	
8	Предел функции	Урок рефлексии		Работа в группах	
9	Свойства пределов и асимптоты графика функции	Урок открытия нового знания	Уравнения вертикальной, горизонтальной и наклонной асимптот. Понятия бесконечного предела и предела на	Самостоятельная работа	
10	Свойства пределов и асимптоты графика функции	Урок отработки умений		Фронтальный опрос	
11	Свойства	Урок отработки		Взаимоопрос	

	пределов и асимптоты графика функции	умений	бесконечности. Понятие делимости многочленов. Правила вычисления пределов		
12	Свойства пределов и асимптоты графика функции	Урок рефлексии		Фронтальный опрос	
13	Зачет или контрольная работа № 1	Урок развивающего контроля и оценки знаний	П.1-3	Фронтальная тематическая контрольная работа	
Глава 2. Производная функции 15 ч					
14	Касательная к графику функции	Урок открытия нового знания	Секущая и касательная к графику функции. Уравнение касательной	Фронтальный опрос	
15	Касательная к графику функции	Урок открытия нового знания		Взаимоопрос	
16	Касательная к графику функции	Урок отработки умений		Минисамостоятельная работа	
17	Касательная к графику функции	Урок рефлексии		Самостоятельная работа	
18	Касательная к графику функции	Урок рефлексии		Работа в группах	
19	Производная и дифференциал функции	Урок открытия нового знания	Производная и дифференциал функции. Физический смысл производной	Фронтальный опрос	
20	Производная и дифференциал функции	Урок открытия нового знания		Взаимоопрос	
21	Производная и дифференциал функции	Урок отработки умений		Минисамостоятельная работа	
22	Производная и дифференциал функции	Урок рефлексии		Работа в группах	
23	Точки	Урок открытия	Возрастание и убывание функции.	Фронтальный опрос	

	возрастания, убывания и экстремума функции	нового знания	функции		
24	Точки возрастания, убывания и экстремума функции	Урок открытия нового знания		Взаимоопрос	
25	Точки возрастания, убывания и экстремума функции	Урок отработки умений		Самостоятельная работа	
26	Точки возрастания, убывания и экстремума функции	Урок рефлексии		Минисамостоятельная работа	
27	Точки возрастания, убывания и экстремума функции	Урок рефлексии		Фронтальный опрос	
28	Зачет или контрольная работа № 2	Урок развивающего контроля и оценки знаний	П.4-6	Фронтальная тематическая контрольная работа	
Глава 3. Техника дифференцирования 29 ч					
29	Производная суммы, произведения и частного	Урок открытия нового знания	Правила нахождения производной с уммы, произведения, частного функций. Формула нахождения производной степени	Минисамостоятельная работа	
30	Производная	Урок открытия		Фронтальный опрос	

	суммы, произведения и частного	нового знания			
31	Производная суммы, произведения и частного	Урок отработки умений		Тест	
32	Производная суммы, произведения и частного	Урок рефлексии		Самостоятельная работа	
33	Производная сложной функции	Урок открытия нового знания	Сложная функция. Производная сложной и неявной функций	Самостоятельная работа	
34	Производная сложной функции	Урок отработки умений		Самостоятельная работа	
35	Производная сложной функции	Урок отработки умений		Фронтальный опрос	
36	Производная сложной функции	Урок рефлексии		Взаимоопрос	
37	Формулы производных основных функций	Урок открытия нового знания	Определение числа e графическим способом и через предел последовательности. Производная обратной функции	Самостоятельная работа	
38	Формулы производных основных функций	Урок открытия нового знания		Математический диктант	
39	Формулы производных основных функций	Урок отработки умений		Математический диктант	
40	Формулы производных основных	Урок отработки умений		Фронтальный опрос	

	функций				
41	Формулы производных основных функций	Урок отработки умений		Самостоятельная работа	
42	Формулы производных основных функций	Урок отработки умений		Самостоятельная работа	
43	Формулы производных основных функций	Урок рефлексии		Взаимоопрос	
44	Зачет или контрольная работа № 3	Урок развивающего контроля и оценки знаний	П.6-9	Фронтальная тематическая контрольная работа	
45	Наибольшее и наименьшее значения функции	Урок открытия нового знания	Наибольшее и наименьшее значения функции. Наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке	Фронтальный опрос	
46	Наибольшее и наименьшее значения функции	Урок открытия нового знания		Взаимоопрос	
47	Наибольшее и наименьшее значения функции	Урок отработки умений		Самостоятельная работа	
48	Наибольшее и наименьшее значения функции	Урок отработки умений		Тест	
49	Наибольшее и наименьшее значения функции	Урок отработки умений		Самостоятельная работа	

	значения функции				
50	Наибольшее и наименьшее значения функции	Урок рефлексии		Взаимопроверка	
51	Наибольшее и наименьшее значения функции	Урок рефлексии		Фронтальный опрос	
52	Вторая производная	Урок открытия нового знания	Физический второй производной. Геометрический смысл второй производной. Нахождение промежутков выпуклости и вогнутости и точек перегиба функций с помощью второй производной. Дифференциальное уравнение гармонических колебаний	Фронтальный опрос	
53	Вторая производная	Урок открытия нового знания		Тест	
54	Вторая производная	Урок отработки умений		Самостоятельная работа	
55	Вторая производная	Урок отработки умений		Самостоятельная работа	
56	Вторая производная	Урок отработки умений		Самостоятельная работа со взаимопроверкой	
57	Зачет или контрольная работа № 4	Урок развивающего контроля и оценки знаний	П.10-11	Фронтальная тематическая контрольная работа	
Глава 4. Интеграл и первообразная 11 ч					
58	Площадь криволинейной трапеции	Урок открытия нового знания	Криволинейная трапеция. Интегральная сумма. Интеграл. Площадь криволинейной	Фронтальный опрос	
59	Площадь криволинейной трапеции	Урок открытия нового знания		Взаимоопрос	
60	Площадь криволинейной трапеции	Урок отработки умений		Самостоятельная работа	

61	Площадь криволинейной трапеции	Урок рефлексии	трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Формула объема тела вращения. Геометрический и механический смысл интеграла	Самостоятельная работа	
62	Первообразная	Урок открытия нового знания	Первообразная. Приращение первообразной. Интегрирование. Основное свойство первообразных. Простейшие правила нахождения первообразных. Таблица основных функций	Фронтальный опрос	
63	Первообразная	Урок открытия нового знания		Самостоятельная работа	
64	Первообразная	Урок отработки умений		Самостоятельная работа	
65	Первообразная	Урок отработки умений		Тест	
66	Первообразная	Урок отработки умений		Самостоятельная работа со взаимопроверкой	
67	Первообразная	Урок рефлексии		Минисамостоятельная работа	
68	Зачет или контрольная работа № 5	Урок развивающего контроля и оценки знаний	П.12-13	Фронтальная тематическая контрольная работа	
Глава 5. Уравнения, неравенства и их системы 30 ч					
69	Целые корни многочлена с целыми коэффициентами	Урок открытия нового знания	Корень многочлена. Схема Горнера	Фронтальный опрос	
70	Целые корни многочлена с целыми коэффициентами	Урок отработки умений		Фронтальный опрос	
71	Теорема Безу и следствие из нее	Урок открытия нового знания	Теорема Безу и следствие из нее	Фронтальный опрос	
72	Теорема Безу и следствие из нее	Урок отработки умений		Взаимопроверка	
73	Уравнения и неравенства	Урок открытия нового знания	Равносильность и следование уравнений и неравенств	Минисамостоятельная работа	

74	Уравнения и неравенства	Урок отработки умений	Тригонометрические и рациональные уравнения	Тест	
75	Уравнения и неравенства	Урок открытия нового знания	Иррациональные уравнения и неравенства	Тест	
76	Уравнения и неравенства	Урок отработки умений	Показательные, логарифмические уравнения и неравенства	Тест	
77	Уравнения и неравенства	Урок отработки умений	Иррациональные, показательные, логарифмические уравнения и неравенства	Самостоятельная работа	
78	Уравнения и неравенства	Урок отработки умений	Иррациональные, показательные, логарифмические уравнения и неравенства	Фронтальный опрос	
79	Уравнения и неравенства	Урок отработки умений	Уравнения с модулем	Самостоятельная работа	
80	Уравнения и неравенства	Урок рефлексии	Уравнения с модулем	Взаимоопрос	
81	Системы уравнений	Урок открытия нового знания	Равносильные и неравносильные преобразования систем уравнений и неравенств. Однородные и симметрические системы уравнений. Методы решения системы уравнений: подстановки, сложения, замена переменных, умножение или деление одного уравнения системы на другое	Тест	
82	Системы уравнений	Урок отработки умений		Фронтальный опрос	
83	Системы уравнений	Урок отработки умений		Тест	
84	Системы уравнений	Урок отработки умений		Самостоятельная работа	
85	Системы уравнений	Урок отработки умений		Тест	
86	Системы уравнений	Урок отработки умений		Фронтальный опрос	
87	Системы уравнений	Урок отработки умений		Взаимоопрос	
88	Системы уравнений	Урок рефлексии		Минисамостоятельная работа	
89	Системы уравнений	Урок рефлексии	Системы уравнений и неравенств. Решения системы уравнений и	Фронтальный опрос	

			неравенств. Равносильности и следования систем уравнений и неравенств		
90	Задания с параметрами	Урок открытия нового знания	Методы сложения и замены переменной	Взаимоопрос	
91	Задания с параметрами	Урок отработки умений	Методы перемножения уравнений или деления одного уравнения на другое. Система однородных уравнений	Минисамостоятельная работа	
92	Задания с параметрами	Урок отработки умений	Метод замены переменных	Фронтальный опрос	
93	Задания с параметрами	Урок отработки умений	Однородные и симметрические системы	Взаимоопрос	
94	Задания с параметрами	Урок отработки умений		Минисамостоятельная работа	
95	Задания с параметрами	Урок отработки умений	Уравнения и неравенства с параметром	Фронтальный опрос	
96	Задания с параметрами	Урок рефлексии		Взаимоопрос	
97	Задания с параметрами	Урок рефлексии		Минисамостоятельная работа	
98	Зачет или контрольная работа № 6	Урок развивающего контроля и оценки знаний	П.14-18	Фронтальная тематическая контрольная работа	
Глава 6. Элементы теории вероятностей и статистики 9 ч					
99	Сумма и произведение событий	Урок открытия нового знания	Формула вероятности. Условная вероятность. Сумма событий. Формула вероятности суммы	Фронтальный опрос	
100	Сумма и произведение событий	Урок открытия нового знания		Взаимоопрос	
101	Сумма и произведение событий	Урок отработки умений		Минисамостоятельная работа	

102	Сумма и произведение событий	Урок рефлексии	событий. Вероятность суммы несовместных событий. Вероятность произведения независимых событий. Схема Бернулли	Работа в группах	
103	Понятие о статистике	Урок открытия нового знания	Среднее арифметическое, медиана и мода ряда. Дисперсия числового ряда. Математическое ожидание	Фронтальный опрос	
104	Понятие о статистике	Урок открытия нового знания		Взаимоопрос	
105	Понятие о статистике	Урок отработки умений		Работа в группах	
106	Понятие о статистике	Урок рефлексии		Минисамостоятельная работа	
107	Зачет	Урок развивающего контроля и оценки знаний	П.19-20	Зачет	
Глава 7. Комплексные числа 11 ч					
108	Формула корней кубического уравнения	Урок открытия нового знания	Равносильные и неравносильные преобразования уравнений и неравенств. Способ группировки и замены переменных. Возвратные уравнения. Приемы подбора корней, связанные с ограниченностью, возрастанием и убыванием функций. Тригонометрические неравенства	Фронтальный опрос	
109	Алгебраическая форма комплексного числа	Урок открытия нового знания	Понятие комплексного числа. Мнимая и действительная части комплексного числа. Сопряженные комплексные числа. Равенство	Взаимоопрос	
110	Алгебраическая форма комплексного	Урок отработки умений		Фронтальный опрос	

	числа		комплексных чисел.		
111	Алгебраическая форма комплексного числа	Урок отработки умений	Арифметические действия с комплексными числами в алгебраической форме. Основная теорема алгебры. Неразрешимость уравнений выше пятой степени в радикалах	Фронтальный опрос	
112	Алгебраическая форма комплексного числа	Урок рефлексии		Самостоятельная работа	
113	Геометрическое представление комплексного числа	Урок открытия нового знания	Геометрическое представление комплексного числа	Минисамостоятельная работа	
113	Геометрическое представление комплексного числа	Урок открытия нового знания		Фронтальный опрос	
114	Геометрическое представление комплексного числа	Урок рефлексии		Взаимоопрос	
115	Тригонометрическая форма комплексного числа	Урок открытия нового знания	Тригонометрическая форма комплексного числа	Минисамостоятельная работа	
116	Тригонометрическая форма комплексного числа	Урок отработки умений		Фронтальный опрос	
117	Тригонометрическая форма комплексного числа	Урок рефлексии		Фронтальный опрос	

118	Контрольная работа № 7	Урок развивающего контроля и оценки знаний	П.21-24	Фронтальная тематическая контрольная работа	
Повторение 18 ч					
119	Подготовка экзаменам	к	Урок рефлексии	Числовые выражения. Значения числовых выражений. Порядок действий в выражениях. Приемы вычислений	Фронтальный опрос
120	Подготовка экзаменам	к	Урок рефлексии	Числовые выражения. Значения числовых выражений. Порядок действий в выражениях. Приемы вычислений	Тест
121	Подготовка экзаменам	к	Урок рефлексии	Логические задачи	Самостоятельная работа
122	Подготовка экзаменам	к	Урок рефлексии	Диаграммы. Таблицы. Графики	Фронтальный опрос
123	Подготовка экзаменам	к	Урок рефлексии	Текстовые задачи	Тест
124	Подготовка экзаменам	к	Урок рефлексии	Текстовые задачи	Фронтальный опрос
125	Подготовка экзаменам	к	Урок рефлексии	Проценты. Задачи на проценты	Взаимоопрос
126	Подготовка экзаменам	к	Урок рефлексии	Проценты. Задачи на проценты	Взаимоопрос
127	Подготовка экзаменам	к	Урок рефлексии	Буквенные выражения. Значения буквенных выражений. Формулы.	Минисамостоятельная работа
128	Подготовка экзаменам	к	Урок рефлексии	Вероятностные и комбинаторные задачи	Фронтальный опрос
129	Подготовка экзаменам	к	Урок рефлексии	Квадратные уравнения и неравенства	Тест
130	Подготовка экзаменам	к	Урок рефлексии	Квадратные уравнения и неравенства	Самостоятельная работа
131	Подготовка	к	Урок рефлексии	Тождественные преобразования с	Пробный вариант ЕГЭ

	экзаменам		корнями		
132	Пробный вариант ЕГЭ	Урок развивающего контроля и оценки знаний		Фронтальная тематическая контрольная работа	
133	Подготовка к экзаменам	Урок рефлексии	Тригонометрические функции и тождества	Пробный вариант ЕГЭ	
134	Подготовка к экзаменам	Урок рефлексии	Производная функции	Самостоятельная работа	
135	Подготовка к экзаменам	Урок рефлексии	Производная функции	Фронтальный опрос	
136	Пробный вариант ЕГЭ	Урок развивающего контроля и оценки знаний		Фронтальная тематическая контрольная работа	

Требования к уровню подготовки учащихся

Модуль №1	Непрерывность и предел функции
Обязательный минимум содержания	Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. <i>Теоремы о пределах последовательностей. Переход к пределам в неравенствах.</i> Понятие о непрерывности функции. <i>Основные теоремы о непрерывных функциях.</i> <i>Понятие о пределе функции в точке. Поведение функций на бесконечности. Асимптоты.</i>
Модуль №2	Производная функции
Обязательный минимум содержания	Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции.
Модуль №3	Техника дифференцирования
Обязательный минимум содержания	Производные суммы, разности, произведения и частного. Производные основных элементарных функций. <i>Производные сложной и обратной функций.</i> Вторая производная. 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.
Модуль №4	Первообразная и интеграл
Обязательный минимум содержания	Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции. Первообразная. Формула Ньютона-Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии. Площадь криволинейной трапеции. Понятие об определенном интеграле. Первообразная. Первообразные элементарных функций. Правила вычисления первообразных. Формула Ньютона-Лейбница. 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.
Модуль №5	Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятности
Обязательный минимум содержания	Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события. Решение практических задач с применением вероятностных методов
Модуль №6	Уравнения, неравенства и их системы.

Обязательный минимум содержания	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.
Модуль №7	Комплексные числа
Обязательный минимум содержания	Комплексные числа. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Действительная и мнимая часть, модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексных чисел. Арифметические действия над комплексными числами в разных формах записи. Комплексно сопряженные числа. Возведение в натуральную степень (формула Муавра). Основная теорема алгебры.

Материально-техническое обеспечение

Рабочая программа предусматривает следующее материально-технологическое обеспечение учебного процесса:

1) учебно-методические средства:

2) программно-педагогические средства, реализуемые с помощью компьютера: «Алгебра не для отличников», «Большая электронная детская энциклопедия по математике»;

информация и материалы следующих Интернет – ресурсов:

- Министерство образования РФ: <http://www.informika.ru/>; <http://www.ed.gov.ru/>; <http://www.edu.ru/>

- Тестирование online: 5-11 классы: <http://www.kokch.kts.ru/cdo/>

- Педагогическая мастерская, уроки в Интернет и многое другое: <http://teacyer.fio.ru>

<http://ege.edu.ru>

Портал информационной поддержки Единого государственного экзамена. Информационная поддержка ЕГЭ осуществляется с помощью информационных разделов:

1. *Новостная лента* по актуальным вопросам проведения ЕГЭ и его результатов;
2. *Систематизированные официальные документы*, регламентирующие нормативно-правовые и организационные аспекты УГЭ; *инструктивно-методические материалы по проведению ЕГЭ и оценке его результатов*;
3. *Варианты экзаменационных работ по предметам и их спецификации, демонстрационные версии*.
4. *Систематизированные перечни Интернет-ресурсов* по тематике ЕГЭ, в составе которых присутствуют: официальные порталы и сайты, освещающие нормативно-правовые, организационные, методические, технологические аспекты проведения ЕГЭ.

<http://fipi.ru>

Сайт Федерального института педагогических измерений. Размещены контрольные измерительные материалы ЕГЭ и экзамена в новой форме для 9 класса, пособия для подготовки к экзаменам.

3) справочная литература по математике;

4) наглядные пособия по математике: (макеты, таблицы, схемы, иллюстрации, портреты и др.);

5) технические средства обучения (интерактивный комплекс, состоящий из компьютера, интерактивной доски и проектора);

Список литературы.

Основная литература:

1. Учебная программа основного общего образования по математике под редакцией Э.Д. Днепров и А.Г. Аркадьева для базисного учебного плана 2004 года.
2. Рабочие программы. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. 10-11 классы: учебно-методическое пособие / Сост. О.В.Муравина. - М.: Дрофа, 2014. 192 с. (ФГОС)
3. Учебник: Муравин Г.К., Муравина О.В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала анализа. 11 кл. Углубленный уровень: учебник. - М.: Дрофа, 2018. (ФГОС) Гриф МО РФ "Рекомендовано" с 2012 (ФГОС)
4. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Углубленное изучение. Методическое пособие (Г. К. Муравин, О. В. Муравина)