МБОУ «Гимназия №11 им. С.П.Дягилева»

Рассмотрено на заседании ПО

«28» августа 2018г.

Протокол № 1

Руководитель предметного отделения
_____/М.А.Анцупова

Принята педагогическим советом

«30» августа 2018г.

Протокол № 1

Утверждено

«1» сентября 2018г.

Приказ № 59-ОД

Директор гимназии
_____/Р.Д.Зобачева

Рабочая программа
по алгебре и началам анализа
11 класс
(профильный уровень)

УМК Ю.М. Колягин и др.
М.: Просвещение, 2016

Составитель
учитель математики
Анцупова М.А.

г. Пермь 2018

Пояснительная записка

Рабочая программа по алгебре и началам анализа для 11 класса разработана и реализуется на основе следующих документов:

1. Федеральный компонент государственного стандарта основного общего образования по математике.
2. Колягин Ю. М. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни / Ю. М. Колягин [и др.]; под ред. А. В. Жижченко. - М.: Просвещение, 2012.
3. Федорова Н. Е. Изучение алгебры и начал математического анализа в 11 классе: книг для учителя Н. Е. Федорова, М. В. Ткачева. - М.: Просвещение, 2009.
4. Шабунин М. И. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: дидактические материалы. Базовый уровень / М. И. Шабунин [и др.]. - М.: Просвещение, 2009.
5. Шабунин М. И. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: дидактические материалы. Профильный уровень / М. И. Шабунин [и др.]. - М.: Просвещение, 2009.

Для обучения алгебре и началам анализа в 11 классе выбрана содержательная линия Ю.М. Колягина, рассчитанная на 2 года обучения. В одиннадцатом классе реализуется второй год обучения алгебре. Данное количество часов полностью соответствует авторской программе.

Согласно Федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации для обязательного изучения алгебры в 11 классе на этапе полного общего образования отводится в объеме 136 часов, в неделю – 4 часа.

Общая характеристика учебного предмета

Среднее образование в современных условиях признано обеспечить функциональную грамотность и социальную адаптацию обучающихся на основе приобретенного ими компетентностного опыта в сфере учения, познания, профессионально – трудового выбора, личностного развития, ценностных ориентаций. Это предопределяет направленность целей обучения на формирование компетентностной личности, способной к жизнедеятельности и самоопределению в информационном обществе.

Личностное развитие школьника происходит путем включения его в различные виды ценностной человеческой деятельности: учеба, познание, коммуникация, профессионально – трудовой выбор. С этих позиций обучение рассматривается как процесс овладения не только определенной суммой знаний и системой соответствующих навыков и умений, но и компетенциями. Это определило **цели** обучения алгебре и началам анализа:

- **формирование представлений** о математике, как универсальном языка науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- **развитие** логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для обучения в высшей школе по соответствующей специальности, в будущей профессиональной деятельности;
- **овладение математическими знаниями и умениями**, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на профильном уровне, для получения образования в областях, требующих углубленной математической подготовки;
- **воспитание** средствами математики культуры личности: отношения к математике как части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимания значимости математики для общественного прогресса.

В содержании рабочей программы предполагает реализовать компетентностный и личностно - ориентированный подходы, которые определяют **задачи обучения**:

- приобретение знаний и умений для использования в практической деятельности и повседневной жизни;
- освоение познавательных, регулятивных и коммуникативных универсальных учебных действий.

В результате изучения математики на профильном уровне ученик должен

знать/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 графики

уметь

- 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;
- Область определения и множество значений тригонометрических функций. Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций. Свойства функции $y = \cos x$ и ее график. Свойства функции $y = \sin x$ и ее график. Свойства и графики функций $y = \mathrm{tg}x$ и $y = \mathrm{ctg}x$. Обратные тригонометрические функции. Непрерывность функции.
- **использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни** для:
- описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;

Начала математического анализа

уметь

- 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;
- предел последовательности. Предел функции. Определение производной. Правила дифференцирования. Производная степенной функции. Производные элементарных функций. Геометрический смысл производной. Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции.
- наибольшее и наименьшее значение функции. Производная второго порядка, выпуклость и точка перегиба. Построение графика функции. Первообразная и интеграл. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление. Вычисление площадей фигур с помощью интеграла. Применение интегралов для решения физических задач. Простейшие дифференциальные уравнения.
- 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, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения;

Числа

- Комплексные числа. Определение комплексных чисел. Сложение и умножение комплексных чисел. Комплексно сопряженные числа. Модуль комплексного числа. Операция вычитания и деления. Геометрическая интерпретация комплексного числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме. Формула Муавра. Квадратное уравнение с комплексным неизвестным.

Уравнения и неравенства

уметь

- использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;
- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений, неравенств и их систем;
- **использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни** для построения и исследования простейших математических моделей;

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

уметь

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
- 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.

Методика организации занятий может быть представлена следующим образом: теоретическая часть направлена на актуализацию знаний, составление опорных схем и алгоритмов. Освоение новых методов происходит в процессе практической деятельности. Важным условием придания обучению проблемного характера является подбор материала для изучения. Каждый следующий этап включает в себя какие-то новые, более сложные темы, задания, требующие теоретического осмысления.

Важным **методом обучения** является разъяснение ученику последовательности действий и операций, в основе чего лежит составление алгоритма. На уроках используются **элементы следующих технологий:** обучение на основе решения задач, обучение на основе схематичных и знаковых моделей, обучение с применением компетентностно-ориентированных заданий, ИКТ, проблемное обучение.

Отличительных особенностей рабочей программы по сравнению с примерной программой нет.

Контроль уровня знаний

текущий: самостоятельная работа, математический диктант, дифференцированные тесты, опрос, творческие задания, индивидуальные задания;

тематический: контрольная работа.

Внеурочная деятельность

Поиск информации с использованием интернет - ресурсов, представление результатов индивидуальной или парной работы в форме презентации, учебное исследование по теме, консультация по предмету.

Содержание курса 11 – го класса

Тригонометрические функции (19 ч)

Определение числовой функции. Способы ее задания. Свойства функций. Обратная функция. Функция $y = \sin x$, ее свойства и график. Функция $y = \cos x$, ее свойства и график. Периодичность функций $y = \sin x,\ y = \cos x$. Преобразования графиков тригонометрических функций. Функции $y = tgx,\ y = ctgx$, их свойства и графики.

Производная и ее геометрический смысл (22 ч)

Числовые последовательности и их свойства. Предел последовательности. Предел функции. Определение производной. Вычисление производных. Уравнение касательной к графику функции.

Применение производной к исследованию функций (16 ч)

Применение производной для исследований функций. Построение графиков функций. Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке. Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин.

Первообразная и интеграл (15 ч)

Первообразная и неопределенный интеграл. Определенный интеграл, его вычисление и свойства. Вычисление площадей плоских фигур. Примеры применения интеграла в физике.

Комбинаторика (10 ч)

Правило умножения. Перестановки и факториалы. Выбор нескольких элементов. Сочетания и размещения. Бином Ньютона.

Элементы теории вероятности (8 ч)

Случайные события и их вероятности. Независимые повторения испытаний с двумя исходами. Формула Бернулли.

Комплексные числа (13 ч)

Комплексные числа. Определение комплексных чисел. Сложение и умножение комплексных чисел. Комплексно сопряженные числа. Модуль комплексного числа. Операция вычитания и деления. Геометрическая интерпретация комплексного числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме. Формула Муавра. Квадратное уравнение с комплексным неизвестным.

Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств (17 ч)

Равносильность уравнений. Общие методы решения уравнений. Уравнения с модулями. Иррациональные уравнения. Доказательство неравенств. Решение рациональных неравенств с одной переменной. Неравенства с модулями. Иррациональные неравенства. Уравнения и неравенства с двумя переменными. Диофантовы уравнения. Системы уравнений. Уравнения и неравенства с параметрами.

Повторение (12 ч)

Поурочное планирование 11 класс

№	Тема	Часы	Деятельность учащихся	Формирование предметных УУД	Форма контроля	Дата проведения
Повторение курса 10 класса (4 ч) **Глава 1 «Тригонометрические функции» (17 ч)** Регулятивные УУД: осуществлять пошаговый контроль по результату, оценивать правильность выполнения действия, различать способ и результат действия, вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе учета сделанных ошибок. Познавательные УУД: проводить сравнение, классификацию по заданным критериям, строить речевое высказывание в устной и письменной форме, использовать поиск необходимой информации, ориентироваться на разнообразие способов решения задач, овладеть общим приемом решения задач. Коммуникативные УУД: договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности						
1	Область определения и множество значений тригонометрических функций	3	Учебная, познавательная рефлексивная Освоение практического навыка решения контрольных заданий.	Строить график данной функции, отвечать по графику на вопросы о функции Свойства функции данного вида Имеют представление о тригонометрических функциях $y = \sin x$, $y = \cos x$, их свойствах. Могут рассматривать в сравнении тригонометрические функции $y = \sin x$, $y = \cos x$. Могут объяснить изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах. Умеют проводить самооценку собственных действий. Определение периодической функции, основной период тригонометрических функций Принципы получения графика нужной функции путем преобразований графика исходной функции. Строить график данной функции, отвечать по графику на вопросы о функции	С.Р.	1н.
2	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций	3			С.Р.	1-2н.
3	Свойства функции y = cosx и ее график	3			С.Р.	2-3н.
4	Свойства функции y = sin x и ее график	3			С.Р.	3н.
5	Свойства и графики функций y = tgx и y = ctgx	2				4н.
6	Обратные тригонометрические функции	2				4н.
7	Контрольная работа №1	1			К.Р.	5н.
Глава2 «Производная и ее геометрический смысл» (24ч). Регулятивные УУД: осуществлять пошаговый контроль по результату, оценивать правильность выполнения действия, различать способ и результат действия, вносить необходимые коррективыв действие после его завершения на основе учета сделанных ошибок.						

Познавательные УУД: проводить сравнение, классификацию по заданным критериям, строить речевое высказывание в устной и письменной форме, использовать поиск необходимой информации, ориентироваться на разнообразие способов решения задач, овладеть общим приемом решения задач. Коммуникативные УУД: договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности						
8	Предел последовательности	3	Учебная, познавательная рефлексивная Освоение практического навыка решения контрольных заданий.	Задавать числовые последовательности различными способами Считать приращение аргумента и функции, вычислять простейшие пределы Использовать алгоритм нахождения производной простейших функций Пользоваться формулами и правилами дифференцирования для нахождения производных. Знают определение предела числовой последовательности; свойства сходящихся последовательностей. Умеют находить предел числовой последовательности, используя свойства сходящихся последовательностей. Знают понятие о пределе функции на бесконечности и в точке; могут посчитать приращение аргумента и функции; могут вычислить простейшие пределы. Могут использовать алгоритм нахождения производной простейших функций. Знают, как находить производные суммы, разности, произведения, частного; производные основных элементарных функций. Составлять уравнение касательной к графику функции. Умеют составлять уравнения касательной к графику функции при дополнительных условиях. Могут использовать производные при решении уравнений и неравенств, текстовых, физических и	С.Р.	5н.
9	Предел функции	2			С.Р.	6н.
10	Непрерывность функций	1				6н.
11	Определение производной	2				6-7н.
12	Правила дифференцирования	4			С.Р.	7-8н.
13	Производная степенной функции	4			С.Р.	8-9н.
	Производные элементарных функций	4			С.Р.	9-10н.
14	Геометрический смысл производной	3			С.Р. Индивид. задания	10н.
15	Контрольная работа №2	1			К.Р.	11н.

				геометрических зада		
Глава 3 «Применение производной к исследованию функции» (16ч) Регулятивные УУД: осуществлять пошаговый контроль по результату, оценивать правильность выполнения действия, различать способ и результат действия, вносить необходимые коррективыв действие после его завершения на основе учета сделанных ошибок. Познавательные УУД: проводить сравнение, классификацию по заданным критериям, строить речевое высказывание в устной и письменной форме, использовать поиск необходимой информации, ориентироваться на разнообразие способов решения задач, овладеть общим приемом решения задач. Коммуникативные УУД: договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности						
16	Возрастание и убывание функции	2	Учебная, познавательная рефлексивная Освоение практического навыка решения контрольных заданий	Исследовать функции на монотонность и экстремумы. Строить графики функций с предварительным исследованием на монотонность и экстремумы. Знают, как исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций. Умеют находить и использовать информацию.	С.Р.	12н.
17	Экстремумы функции	2			С.Р.	12н.
18	Наибольшее и наименьшее значения функции	4			С.Р.	13н.
19	Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба	2			С.Р. Индивид. задания	14н.
20	Построение графиков функций	5			С.Р.	15-16н.
21	Контрольная работа №3	1			К.Р.	16н.
Глава 4 «Первообразная и интеграл» (15 ч) Регулятивные УУД: осуществлять пошаговый контроль по результату, оценивать правильность выполнения действия, различать способ и результат действия, вносить необходимые коррективыв действие после его завершения на основе учета сделанных ошибок. Познавательные УУД: проводить сравнение, классификацию по заданным критериям, строить речевое высказывание в устной и письменной форме, использовать поиск необходимой информации, ориентироваться на разнообразие способов решения задач, овладеть общим приемом решения задач. Коммуникативные УУД: договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности						
22	Первообразная	2	Учебная, познавательная рефлексивная Освоение практического навыка решения контрольных заданий	Первообразная и интеграл. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление. Вычисление площадей фигур с помощью интеграла. Применение интегралов для решения физических задач. Простейшие дифференциальные уравнения.	С.Р.	17н.
23	Правила нахождения первообразных	2			С.Р.	17н.
24	Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление	4			С.Р.	18н.
25	Вычисление площадей фигур с помощью интегралов	4			С.Р.	19н.
26	Применение интегралов для решения физических задач	1			Зачет	20н.
27	Простейшие дифференциальные уравнения	1				20н.
28	Контрольная работа №4	1			К.Р.	20н.
Глава 5 «Комбинаторика» (10 ч) Регулятивные УУД: осуществлять пошаговый контроль по результату, оценивать правильность выполнения действия, различать способ и результат действия, вносить необходимые коррективыв действие после его завершения на основе учета сделанных ошибок. Познавательные УУД: проводить сравнение, классификацию по заданным критериям, строить речевое высказывание в устной и письменной форме, использовать поиск необходимой информации, ориентироваться на разнообразие способов решения задач, овладеть общим приемом решения задач.						

Коммуникативные УУД: договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности						
29	Математическая индукция	2	Учебная, познавательная рефлексивная Освоение практического навыка решения контрольных заданий	Метод математической индукции. Правило произведения. Размещения, Перестановки. Сочетания. Бином Ньютона. Умение решать комбинаторные задачи.		20-21н.
30	Правило произведения. Размещения с повторениями	1				21н.
31	Перестановки	1			С.Р.	21н.
32	Размещения без повторений	1			С.Р.	21н.
33	Сочетания без повторений и бином Ньютона	3			С.Р.	22н.
34	Сочетания с повторениями	1				22н.
35	Контрольная работа № 5	1			К.Р.	23н.
Глава 6 «Элементы теории вероятностей» (8 ч) Регулятивные УУД: осуществлять пошаговый контроль по результату, оценивать правильность выполнения действия, различать способ и результат действия, вносить необходимые коррективыв действие после его завершения на основе учета сделанных ошибок. Познавательные УУД: проводить сравнение, классификацию по заданным критериям, строить речевое высказывание в устной и письменной форме, использовать поиск необходимой информации, ориентироваться на разнообразие способов решения задач, овладеть общим приемом решения задач. Коммуникативные УУД: договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности						
36	Вероятность события	2	Учебная, познавательная рефлексивная Освоение практического навыка решения контрольных заданий	Случайные события и их вероятности. Независимые повторения испытаний с двумя исходами. Формула Бернулли.	С.Р.	23н.
37	Сложение вероятностей	2			С.Р.	23-24н.
38	Условная вероятность. Независимость событий	1			С.Р.	24н.
39	Вероятность произведения независимых событий	1				24н.
40	Формула Бернулли	1				24н.
41	Контрольная работа № 6	1			К.Р.	25н.
Глава 7 «Комплексные числа» (13 ч) Регулятивные УУД: осуществлять пошаговый контроль по результату, оценивать правильность выполнения действия, различать способ и результат действия, вносить необходимые коррективыв действие после его завершения на основе учета сделанных ошибок. Познавательные УУД: проводить сравнение, классификацию по заданным критериям, строить речевое высказывание в устной и письменной форме, использовать поиск необходимой информации, ориентироваться на разнообразие способов решения задач, овладеть общим приемом решения задач. Коммуникативные УУД: договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности						
42	Определение комплексных чисел. Сложение и умножение комплексных чисел.	2	Учебная, познавательная рефлексивная Освоение практического навыка решения контрольных заданий	Комплексные числа. Определение комплексных чисел. Сложение и умножение комплексных чисел. Комплексно сопряженные числа. Модуль комплексного числа. Операция вычитания и деления. Геометрическая интерпретация комплексного числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Умножение и	С.Р.	25н.
43	Комплексно сопряженные числа. Модуль комплексного числа. Операции вычитания и деления	3			С.Р.	25-26н.
44	Геометрическая интерпретация комплексного числа	1				26н.
45	Тригонометрическая форма комплексного числа	2			С.Р.	27н.
46	Умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической	2				27н.

	форме. Формула Муавра.			деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме. Формула Муавра. Квадратное уравнение с комплексным неизвестным.		
47	Квадратное уравнение с комплексным неизвестным	1			С.Р.	28н.
48	Извлечение корня из комплексного числа. Алгебраические уравнения	1			К.Р.	28н.
49	Контрольная работа № 7	1				28н.

Глава 8 «Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств» (17 ч)

Регулятивные УУД: осуществлять пошаговый контроль по результату, оценивать правильность выполнения действия, различать способ и результат действия, вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе учета сделанных ошибок.

Познавательные УУД: проводить сравнение, классификацию по заданным критериям, строить речевое высказывание в устной и письменной форме, использовать поиск необходимой информации, ориентироваться на разнообразие способов решения задач, овладеть общим приемом решения задач.

Коммуникативные УУД: договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности

50	Методы решения уравнений с одним неизвестным	3	Учебная, познавательная рефлексивная Освоение практического навыка решения контрольных заданий	Равносильность уравнений. Общие методы решения уравнений. Уравнения с модулями. Иррациональные уравнения. Доказательство неравенств. Решение рациональных неравенств с одной переменной. Неравенства с модулями. Иррациональные неравенства. Уравнения и неравенства с двумя переменными. Диофантовы уравнения. Системы уравнений. Уравнения и неравенства с параметрами.	С.Р.	28-29н.
51	Приемы решения уравнений с двумя неизвестными	3			С.Р.	29н.
52	Неравенства, системы и совокупности неравенств с одним неизвестным. Методы их решения.	3			С.Р.	30н.
53	Способы и методы решения систем уравнений с двумя неизвестными	3			С.Р.	30-31н.
54	Изображение на координатной плоскости решения неравенств и систем неравенств с двумя неизвестными	2			С.Р.	31н.
55	Подходы к решению задач с параметром	2				32н.
56	Контрольная работа №8	1			К.Р.	32н.

Повторение (12 ч)

Информационно-методическое обеспечение

1. Шабунин М. И. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: дидактические материалы. Базовый уровень / М. И. Шабунин [и др.]. - М.: Просвещение, 2009.
2. Шабунин М. И. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: дидактические материалы. Профильный уровень / М. И. Шабунин [и др.]. - М.: Просвещение, 2009.

Мордкович А.Г. «Алгебра и начала математического анализа 10-11 класс» (профильный уровень). Часть 1, учебник М., Мнемозина, 2010

3. Мордкович А.Г. «Алгебра и начала математического анализа 10-11 класс (профильный уровень). Часть 2, задачник М., Мнемозина ,2010
4. Мордкович А.Г., Семенов П. «Алгебра и начала математического анализа 10-11 класс» (профильный уровень). Методическое пособие для учителя М., Мнемозина, 2008

5. Глизбург В.И. «Алгебра и начала математического анализа 11 класс» (профильный уровень). Контрольные работы М., Мнемозина, 2009
6. Александрова Л.А. Самостоятельные работы 11 класс (профильный уровень)
7.Лысенко Ф.Ф. Математика. Устные вычисления и быстрый счет. Тренировочные упражнения за курс 7-11 классов. Ростов-на-Дону, Легион-М, 2010
8.Ромашкова Е.В. Функции и графики в 10-11 классах – М., Илекса, 2011-09-04
9.Колесникова С.И. Решение сложных задач ЕГЭ по математике. М., ВАКО, 2011
10. Макеева А.В. Карточки по тригонометрии 10-11 классы – Саратов, «Лицей», 2002
11. Кривоногов В.В. Нестандартные задания по математике 5-11 классы. М., «Первое сентября», 2003
12. Лысенко Ф.Ф. Подготовка к ЕГЭ – 2011. Ростов-на-Дону «Легион-М» 2010
13. Тематические тесты (Интернет-ресурсы)

Медиаресурсы

1. www. fipi.ru,
2. www. mathege.ru,
3. «РешуЕГЭ»,

Контрольно диагностические материалы

1.В.И. Глизбург «Алгебра и начала анализа 11 класс. Контрольные работы для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень) » под редакцией А.Г. Мордковича-М.: Мнемозина, 2011
2. Л.О. Денищева, Т.А. Корешкова «Алгебра и начала анализа 10-11 классы: тематические тесты и зачеты для общеобразовательных учреждений» под редакцией А.Г. Мордковича-М.: Мнемозина, 2011
3. Контрольно-измерительные материалы СТАТГРАД г. Москва
4. Тесты по математике для внешнего мониторинга. Составитель А.П. Иванов. ВШЭ г.Пермь
5. Городские контрольные работы г.Пермь