

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Лицей № 20»**

Рассмотрено на
заседании МО.
Рекомендовано
к утверждению на педсовете.
Протокол №__1__
«29» августа 2018 г.

Утверждено на
педагогическом совете.
Протокол №_1_
«31» августа 2018 г.

Рабочая программа Математика

**Разработана МО учителей физико-математического отделения
Лицея № 20**

Для 11 класса экономико - математического профиля

Количество часов в учебном году 238 часов; в неделю 7 часов

Плановых контрольных уроков 18, из них 15 контрольных работ

Содержание:

1. Пояснительная записка – стр. 3
2. Содержание обучения – стр. 5
3. Требования к уровню математической подготовки учащихся – стр. 6
4. Календарно-тематическое планирование – стр. 8

Пояснительная записка

Данная рабочая программа разработана на основе примерной государственной программы основного общего образования по математике, в которой реализуется федеральный компонент государственного стандарта, при этом курс построен в форме последовательности тематических блоков с чередованием материала по алгебре и началам анализа и геометрии.

Цель изучения курса математики в 11 классе – систематическое изучение функций как важнейшего математического объекта средствами алгебры и начал анализа, раскрытие политехнических и общих методов математики, связанных с исследованием функций, свойств геометрических тел в пространстве, развитие пространственных представлений учащихся, освоение способов вычисления практически важных геометрических величин и дальнейшее развитие логического мышления учащихся. подготовка необходимого аппарата для изучения геометрии и физики.

Курс характеризуется содержательным раскрытием понятий, утверждений и методов, относящихся к началам анализа, выявлением их практической значимости. При изучении вопросов анализа широко используются наглядные соображения. Характерной особенностью курса являются систематизация и обобщение знаний учащихся, закрепление и развитие умений и навыков, полученных в курсе алгебры, что осуществляется как при изучении нового материала, так и при проведении обобщающего повторения. Курсу присущи систематизирующий и обобщающий характер изложения, направленность на закрепление и развитие умений и навыков, полученных в основной школе. При доказательстве теорем и решении задач активно используются изученные в курсе планиметрии свойства геометрических фигур, применяются геометрические преобразования, векторы и координаты. Высокий уровень абстрактности изучаемого материала, логическая строгость систематического изложения соединяются с привлечением наглядности на всех этапах учебного процесса и постоянного обращения к опыту учащихся. Умения изображать важнейшие

геометрические тела, вычислять их объемы и площади поверхностей имеют большую практическую значимость.

Содержание обучения

1. Повторение курса 10 класса

2. Степени и корни. Степенные функции. Понятие корня n -й степени из действительного числа. Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики. Свойства корня n -й степени. Преобразование выражений, содержащих радикалы. Обобщение понятия о показателе степени. Степенные функции, их свойства и графики (включая дифференцирование и интегрирование степенной функции с рациональным показателем).

3. Метод координат в пространстве

4. Показательная и логарифмическая функции. Показательная функция, её свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Понятие логарифма. Функция $y = \log_a x$, её свойства и график. Свойства логарифмов. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. Переход к новому основанию логарифма. Дифференцирование показательной и логарифмической функций.

5. Цилиндр, конус, шар

6. Первообразная и интеграл. Первообразная. Правила отыскания первообразных. Неопределённый интеграл. Правила интегрирования. Понятие определённого интеграла. Формула Ньютона –Лейбница. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определённого интеграла.

7. Объёмы тел

8. Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей. Табличное и графическое представление данных. *Числовые характеристики рядов данных.* Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.

Элементарные и сложные события. Решение практических задач с применением вероятностных методов.

9. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств. Равносильность уравнений. Общие методы решения уравнений. Решение неравенств с одной переменной. Системы уравнений. Уравнения и неравенства с параметрами.

10. Обобщающее повторение

Требования к уровню подготовки учащихся

В результате изучения курса математики 11 класса обучающиеся должны

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;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- вероятностный характер различных процессов окружающего мира;

уметь:

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- изображать на рисунках и чертежах пространственные геометрические фигуры и их комбинации, задаваемые условиями теорем и задач, выделять изученные фигура на моделях и чертежах;
- доказывать изученные в курсе теоремы;
- проводить полные обоснования в ходе теоретических рассуждений и при решении задач, используя для этого изученные в курсах планиметрии и стереометрии теоретические сведения;

- вычислять значения геометрических величин (длин, углов, площадей и объемов), используя изученные формулы, а также аппарат алгебры, анализа и тригонометрии;

- применять основные методы геометрии (проектирования, преобразований, векторный, координатный) к решению геометрических задач.

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;

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;

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

- 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;

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 И НЕРАВЕНСТВА

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.

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

уметь:

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля;
- вычислять, в простейших случаях, вероятности событий на основе подсчета числа исходов (простейшие случаи).

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера.

Календарно – тематическое планирование

| № урока | № учебной недели. | Название темы и разделов | Кол-во часов | Практические занятия | | | Виды контроля |
|---|----------------------|--|--------------|----------------------|-----|---------|---------------------|
| | | | | ПР З | С/Р | Рв П | |
| I. Повторение курса 10 класса (11 ч.) | | | | | | | |
| 1 | 1 | Тригонометрические функции | 1 | | | | |
| 2-3 | 1 | Преобразование тригонометрических выражений | 2 | | | 1 | |
| 4-5 | 1 | Тригонометрические уравнения. Системы уравнений. | 2 | | 1 | | |
| 6-7 | 1 | Тригонометрические неравенства | 2 | 1 | | | |
| 8-9 | 2 | Производная, ее применение | 2 | | | | |
| 10-11 | 2 | Входная контрольная работа | 2 | | | | Входная к.р. |
| II. Степени и корни. Степенные функции (25 ч.) | | | | | | | |
| 12-14 | 2 | Понятие корня n -й степени из действительного числа | 3 | | | | |
| 15-17 | 2-3 | Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики | 3 | 1 | | | |
| 18-21 | 3 | Свойства корня n -й степени | 4 | | | 1 | |
| 22-25 | 3-4 | Преобразование выражений, содержащих радикалы | 4 | | 1 | | |
| 26 | 4 | Урок обобщения по теме «Степени и корни» | 1 | | | | |
| 27 | 4 | Корень n-й степени из действительного числа | 1 | | | | К.р.№1 |
| 28 | 4 | Анализ контрольной работы | 1 | | | | |
| 29-32 | 4-5 | Обобщение понятия о показателе степени | 4 | 1 | | 1 | |
| 33-36 | 5 | Степенные функции, их свойства и графики | 4 | | 1 | | |
| III. Метод координат в пространстве (24 ч.) | | | | | | | |
| 37-38 | 6 | Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора | 2 | 1 | | | |
| 39 | 6 | Связь между координатами точек и координатами вектора. | 1 | | | | |
| 40-41 | 6 | Простейшие задачи в координатах. | 2 | | 1 | | |
| 42 | 6 | Урок обобщения по теме «Метод координат в пространстве» | 1 | | | | |

| | | | | | | | |
|---|------|---|---|---|---|---|---------------|
| 43 | 6 | <i>Простейшие задачи в координатах</i> | 1 | | | | К.р.№2 |
| 44 | 7 | Анализ контрольной работы | 1 | | | | |
| 45-46 | 7 | Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. | 2 | | | | |
| 47 | 7 | Основные свойства скалярного произведения | 1 | | | | |
| 48-49 | 7 | Вычисление углов между прямыми и плоскостями. | 2 | | 1 | | |
| 50-51 | 7-8 | Решение задач на использование скалярного произведения векторов | 2 | 1 | | | |
| 52 | 8 | Движения в пространстве: осевая симметрия, центральная симметрия, зеркальная симметрия. | 1 | | | 1 | |
| 53 | 8 | Движения в пространстве: параллельный перенос. | 1 | | | | |
| 54-55 | 8 | Решение задач по теме «Движения». | 2 | | | | |
| 56-57 | 8 | Применение векторно-координатного метода к решению задач | 2 | | 1 | | |
| 58 | 9 | Урок обобщения по теме «Метод координат в пространстве» | 1 | | | | |
| 59 | 9 | <i>Метод координат в пространстве</i> | 1 | | | | К.р.№3 |
| 60 | 9 | Анализ контрольной работы | 1 | | | | |
| IV. Показательная и логарифмическая функции (37 ч.) | | | | | | | |
| 61-62 | 9 | Показательная функция, её свойства и график | 2 | | | | |
| 63-65 | 9-10 | Показательные уравнения | 3 | | | 1 | |
| 66-68 | 10 | Показательные неравенства | 3 | | 1 | | |
| 69 | 10 | Урок обобщения по теме «Показательная функция» | 1 | | | | |
| 70 | 10 | <i>Показательная функция</i> | 1 | | | | К.р.№4 |
| 71 | 10 | Анализ контрольной работы | 1 | | | | |
| 72-73 | 11 | Понятие логарифма | 2 | | | | |
| 74-76 | 11 | Функция $y = \log_a x$, её свойства и график | 3 | 1 | | | |
| 77-78 | 11 | Свойства логарифмов | 2 | | | | |
| 79-82 | 12 | Логарифмические уравнения | 4 | | 1 | | |
| 83 | 12 | Урок обобщения по теме «Логарифм и его свойства» | 1 | | | | |

| | | | | | | | |
|---|-------|---|---|---|---|---|---------------|
| 84 | 12 | <i>Логарифм и его свойства</i> | 1 | | | | К.р.№5 |
| 85 | 12 | Анализ контрольной работы | 1 | | | | |
| 86-88 | 13 | Логарифмические неравенства | 3 | 1 | 1 | | |
| 89-91 | 13 | Переход к новому основанию логарифма | 3 | | | | |
| 92-94 | 13-14 | Дифференцирование показательной и логарифмической функций | 3 | | 1 | | |
| 95 | 14 | Урок обобщения по теме «Логарифмическая функция» | 1 | | | | |
| 96 | 14 | <i>Логарифмическая функция</i> | 1 | | | | К.р.№6 |
| 97 | 14 | Анализ контрольной работы | 1 | | | | |
| V. Цилиндр, конус, шар (20 ч.) | | | | | | | |
| 98-99 | 14 | Понятие цилиндра. Сечения цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. | 2 | 1 | | | |
| 100-101 | 15 | Понятие конуса. Сечения конуса. Площадь поверхности конуса. | 2 | | | | |
| 102 | 15 | Усеченный конус. | 1 | 1 | | | |
| 103-104 | 15 | Сфера и шар. Уравнение сферы. | 2 | | | | |
| 105-106 | 15 | Взаимное расположение сферы и плоскости. | 2 | | | | |
| 107 | 16 | Касательная плоскость к сфере, площадь сферы. | 1 | | | | |
| 108 | 16 | Взаимное расположение сферы и прямой | 1 | | | | |
| 109 | 16 | Сфера, вписанная в цилиндрическую и коническую поверхности | 1 | | | | |
| 110-111 | 16 | Вписанные и описанные многогранники. | 2 | | | | |
| 112-114 | 16-17 | Решение задач на комбинации тел. | 3 | | 1 | | |
| 115 | 17 | Урок обобщения по теме | 1 | | | | |
| 116 | 17 | <i>Цилиндр, конус, шар</i> | 1 | | | | К.р.№7 |
| 117 | 17 | Анализ контрольной работы | 1 | | | | |
| VI. Первообразная и интеграл – 13 ч. | | | | | | | |
| 118 | 17 | Понятие первообразной | 1 | | | | |
| 119 | 17 | Таблица первообразных | 1 | | | | |
| 120-121 | 17-18 | Правила нахождения первообразных | 2 | | 1 | | |
| 122-123 | 18 | Задачи, приводящие к понятию определённого интеграла | 2 | | | 1 | |
| 124 | 18 | Понятие определённого интеграла | 1 | 1 | | 1 | |

| | | | | | | | |
|--|-------|---|---|---|---|---|-----------------|
| 125 | 18 | Формула Ньютона-Лейбница | 1 | | | | |
| 126-127 | 18 | Вычисление площадей плоских фигур | 2 | 1 | 1 | | |
| 128 | 19 | Урок обобщения по теме | 1 | | | | |
| 129 | 19 | Первообразная и интеграл | 1 | | | | К.р.№8 |
| 130 | 19 | Анализ контрольной работы | 1 | | | | |
| VII. Объемы тел (20ч.) | | | | | | | |
| 131 | 19 | Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда. | 1 | 1 | | | |
| 132 | 19 | Объем прямой призмы. | 1 | | | | |
| 133 | 19 | Объем цилиндра. | 1 | | | | |
| 134 | 19 | Вычисление объёмов с помощью определенного интеграла. | 1 | | | | |
| 135 | 20 | Объём наклонной призмы | 1 | | | | |
| 136-137 | 20 | Объём пирамиды. | 2 | 1 | | | |
| 138 | 20 | Объём конуса. | 1 | | | | |
| 139 | 20 | Объем шара | 1 | | | | |
| 140 | 20 | Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. | 1 | | | 1 | |
| 141 | 20 | Площадь сферы | 1 | | | | |
| 142-144 | 21 | Решение задач на вычисление объемов комбинаций тел вращения и многогранников. | 3 | | 1 | | |
| 145-147 | 21 | Решение задач на вычисление объемов комбинаций тел вращения. | 3 | | 1 | | |
| 148 | 21 | Урок обобщения по теме «Объемы тел» | 1 | | | | |
| 149 | 22 | Объемы тел | 1 | | | | К.р. № 9 |
| 150 | 22 | Анализ контрольной работы | 1 | | | | |
| VIII. Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей (13 ч.) | | | | | | | |
| 151-152 | 22 | Статистическая обработка данных | 2 | | | | |
| 153-154 | 22 | Простейшие вероятностные задачи | 2 | 1 | | | |
| 155-156 | 22-23 | Сочетания и размещения | 2 | | 1 | | |
| 157-158 | 23 | Формула Бинома Ньютона | 2 | | | | |
| 159-160 | 23 | Случайные события и их вероятности | 2 | | | | |
| 161 | 23 | Урок обобщения по теме «Статистика, комбинаторика, вероятность» | 1 | | | | |

| | | | | | | | |
|--|-------|--|---|---|---|---|----------------|
| 162 | 23 | Статистика, комбинаторика, вероятность | 1 | | | | К.р.№10 |
| 163 | 24 | Анализ контрольной работы | 1 | | | | |
| IX. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств (35 ч.) | | | | | | | |
| 164 | 24 | Понятие равносильности уравнений | 1 | | | | |
| 165-166 | 24 | Преобразование данного уравнения в уравнение – следствие | 2 | | | | |
| 167-168 | 24 | Проверка и потеря корней | 2 | 1 | | | |
| 169-170 | 24-25 | Решение уравнений заменой уравнения $h(f(x))=h(g(x))$ уравнением $f(x)=g(x)$ | 2 | | | | |
| 171-172 | 25 | Решение уравнений методом разложения на множители | 2 | | 1 | | |
| 173 | 25 | Урок обобщения по теме «Решение уравнений методом введения новой переменной» | 1 | | | | |
| 174 | 25 | Решение уравнений методом введения новой переменной | 1 | | | | К.р.№11 |
| 175 | 25 | Анализ контрольной работы | 1 | | | | |
| 176-177 | 25-26 | Решение уравнений функционально-графическим методом | 2 | | | | |
| 178 | 26 | Равносильность неравенств | 1 | | | | |
| 179-181 | 26 | Системы и совокупности неравенств | 3 | | | | |
| 182-183 | 26 | Методы решения неравенств | 2 | | | 1 | |
| 184-185 | 27 | Иррациональные неравенства | 2 | | 1 | | |
| 186-187 | 27 | Неравенства с модулем | 2 | | | | |
| 188-189 | 27 | Уравнения и неравенства с двумя переменными | 2 | 1 | | | |
| 190-192 | 27-28 | Системы уравнений | 3 | | 1 | | |
| 193-195 | 28 | Уравнения и неравенства с параметрами | 3 | 1 | | | |
| 196 | 28 | Урок обобщения по теме «Уравнения и неравенства» | 1 | | | | |
| 197 | 28 | Уравнения и неравенства | 1 | | | | К.р.№12 |
| 198 | 29 | Анализ контрольной работы | 1 | | | | |
| VII. Обобщающее повторение - 40ч. | | | | | | | |
| 199 | 29 | Параллельность прямых и плоскостей | 1 | | | | |
| 200 | 29 | Перпендикулярность прямых и плоскостей | 1 | | | | |

| | | | | | | | |
|---------|-------|--|---|---|---|---|----------------|
| 201 | 29 | Решение задач на нахождение элементов многогранников и тел вращения. | 1 | | | 1 | |
| 202 | 29 | Решение задач на вычисление площадей поверхностей многогранников. | 1 | | | | |
| 203 | 29 | Решение задач на вычисление площадей поверхностей тел вращения. | 1 | | | | |
| 204 | 29 | Решение задач на вычисление объемов многогранников. | 1 | | | | |
| 205-206 | 30 | Решение задач на вычисление объемов тел вращения. | 2 | | | 1 | |
| 207-208 | 30 | Итоговая контрольная работа | 2 | | | | К.р.№13 |
| 209 | 30 | Анализ контрольной работы | 1 | | | | |
| 210-212 | 30-31 | Преобразование тригонометрических выражений. | 3 | 1 | | 1 | |
| 213-215 | 31 | Решение тригонометрических уравнений и неравенств | 3 | | | 1 | |
| 216-218 | 31-32 | Преобразование выражений, содержащих радикалы | 3 | 1 | | | |
| 219-221 | 32 | Решение неравенств (иррациональных, логарифмических и показательных) | 3 | | 1 | | |
| 222-223 | 32 | Производная | 2 | | | | |
| 224-225 | 32-33 | Первообразная | 2 | | | | |
| 226-227 | 33 | Решение текстовых задач | 2 | | | | |
| 228-235 | 33-34 | Решение заданий части С единого экзамена | 8 | 2 | | | |
| 236-237 | 34 | Итоговая контрольная работа | 2 | | | | К.р.№14 |
| 238 | 34 | Анализ контрольной работы | 1 | | | | |

Список литературы:

1. Алгебра и начала анализа. 10-11 кл.: В двух частях. Ч.1: Учебник для общеобразовательных учреждений, Ч.2: Задачник для общеобразовательных учреждений / А.Г. Мордкович, Л.О. Денищева, Т.А. Корешкова, Т.Н. Мишустина, Е.Е. Тульчинская; Под ред. А.Г. Мордковича. - М.: Мнемозина, 2012.
2. Мордкович А.Г., П.В.Семенов Алгебра и начала анализа. 10-11 класс (базовый уровень). Методическое пособие для учителя. - М.: Мнемозина, 2011.
3. Глизбург В.И. Алгебра и начала анализа. Контрольные работы. 10-11 класс (базовый уровень) под редакцией Мордкович А.Г. - М.: Мнемозина, 2011.
4. Денищева Л.О., Корешкова Т.А. Алгебра и начала анализа. Тематические тесты и зачеты. - М.: Мнемозина, 2011.
5. Александрова Л.А. Алгебра и начала анализа. Самостоятельные работы. 11 класс, под редакцией Мордкович А.Г. - М.: Мнемозина, 2011.
6. Примерная программа по математике среднего (полного) общего образования (профильный уровень): Сборник нормативных документов. Математика / сост. Э.Д. Днепров, А.Г. Аркадьев. – М.: Дрофа, 2011.
7. Геометрия: Учебник для 10 - 11 классов общеобразовательных учреждений. Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. - М.: Просвещение, 2011.
8. Изучение геометрии в 10-11 классах: метод. рекомендации к учеб.: кн. для учителя/ С.М. Саакян, В.Ф. Бутузов.- М.: Просвещение, 2011.
9. Геометрия. Дидактические материалы для 10, 11 классов/ Б.Г.Зив. - М.: Просвещение, 2011.