

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
городского округа Тольятти «Лицей № 67»

**ПРИНЯТА**

педагогическим советом

Протокол № 1

от «30» августа 2019 г.

**УТВЕРЖДАЮ**



Директор МБУ «Лицей № 67»

/К.А. Колосов/

Приказ № 371 – о/д

от «2» сентября 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Алгебра и начала математического анализа

класс 11

уровень обучения углубленный

срок реализации 1 год

**Составители:**

Толмачева О.Г., учитель математики  
высшей категории,

Лагодич Н.В., учитель математики  
высшей категории,

Мальшкин А.П., учитель математики,  
кандидат физико-математических  
наук

2019 г.

### Пояснительная записка

Рабочая программа составлена на основе федерального компонента государственных образовательных стандартов среднего общего образования (Приказ МО РФ от 05.03.2004 № 1089) и авторской программы «Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы» Углубленный уровень. М.Я.Пратусевич, К.М.Столбов, А.Н.Головин – М.: Просвещение, 2016.

Программа рассчитана на 5 учебных часов в неделю 170 часов в год.

Контрольных работ (текущих) - 10, из них: одночасовых – 2, двухчасовых – 8. Одна контрольная работа проводится, как итоговое повторение двухчасовая.

**Особенностью этой рабочей программы** является то, что переставлены темы изучения, по сравнению с предлагаемой примерной программой издательства «Просвещения». Обусловлено это тем, что в октябре - ноябре проводится внутришкольная диагностическая работа как базового уровня, так и профильного. В связи с этим целесообразно рассмотреть сначала тему «Элементы теории вероятности», т.к. задания этой темы присутствуют как в базовом уровне ЕГЭ по математике, так и в профильном. И эта тема, в последующем изучении никак не связана с последующими изучаемыми темами. А затем закончить рассмотрение всех видов уравнений и неравенств, и отработать у учащихся навыки и умения решать все виды уравнений и неравенств.

*Основной задачей курса алгебры* является необходимость обеспечить прочное и сознательное овладение учащимися системой математических знаний и умений, необходимых в повседневной жизни в современном обществе, достаточных для изучения смежных дисциплин и продолжения образования. Углубленное изучение математики предусматривает формирование у учащихся устойчивого интереса к предмету, выявление и развитие их математических способностей, ориентацию на профессии, существенно связанные с математикой и ее дальнейшим изучением в ВУЗе.

### **Цели и задачи**

Изучение математики в старшей школе на углубленном уровне направлено на достижение следующих целей:

- **формирование** представлений об идеях и методах математики, о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов;
- **овладение** математическим языком, математическими знаниями и умениями, необходимыми для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;
- **интеллектуальное развитие**, формирование качества личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе: ясность и точность мышления, интуиция, логическое мышление, элементы алгоритмической культуры, пространственных представлений, способность к преодолению трудностей, творческих способностей на уровне, необходимом для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности;
- **воспитание** средствами математики культуры личности, знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для общественного прогресса.

### **Учебно-тематический план**

| № п/п | Тема                        | Количество часов |
|-------|-----------------------------|------------------|
| 1     | Повторение                  | 5                |
| 2     | Элементы теории вероятности | 18               |
| 3     | Уравнения и неравенства     | 50               |

|   |  |    |
|---|--|----|
| 4 | Предел функции и непрерывность         | 18 |
| 5 | Производная и ее применение            | 28 |
| 6 | Неопределенный и определенный интеграл | 20 |
| 7 | Комплексные числа                      | 16 |
| 8 | Повторение                             | 15 |

### **Используемые технологии обучения**

Формирования интеллектуальных умений и познавательных навыков, лежащих в основе мышления, развития творческих способностей и самостоятельной активности учащихся, формирования ключевых компетентностей, сохранения здоровья происходят через внедрение современных образовательных технологий:

- деятельностных, проблемно - поисковых, согласно изучаемой теме и возрастным особенностям;
- компетентностно - ориентированных;
- информационно - коммуникативных;
- здоровьесберегающих.

Использование современных образовательных технологий позволяют повысить эффективность учебного процесса.

### **Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса**

1. Программы общеобразовательных учреждений. Алгебра и начала математического анализа. 10 – 11 классы/ авт.-сост. Т.А.Бурмистрова. – М.: Просвещение, 2010. – 160с.
2. «Алгебра и начала математического анализа, 11 класс» / М.Я.Пратусевич, К.М.Столбов, А.Н.Головин. – М.: «Просвещение», 2010. – 463с.
3. Высоцкий И.Р., Семенов А.В., Яценко И.В. Математика. Подготовка к ЕГЭ в 2014 году. Диагностические работы – М.: МЦНМО, 2014. – 72с.:
4. Математика. Подготовка к ЕГЭ – 2016 под редакцией Лысенко Ф.Ф., Кулабухова С.Ю. – Ростов-на-Дону: «Легион», 2015.
5. «Контрольные работы 11 класс. Алгебра и начала анализа. Профильный уровень»/ В.И.Глизбург – М.: Мнемозина, 2012.
6. «Алгебра и начала анализа. Тесты для промежуточной аттестации 11 класс» под редакцией Ф.Ф. Лысенко. Ростов-на-Дону: Легион-М, 2013.
7. «Алгебра и начала математического анализа, 11 класс. Самостоятельные работы»/ Л.А.Александрова – М.: Мнемозина, 2013.
8. «Самостоятельные и контрольные работы по алгебре и началам анализа для 10-11 классов». / Ершова А.П., Голобородько В.В. –М.: Илекса, 2012.
9. «Алгебра. Проверочные работы с элементами тестирования, 11 класс»/ Н.Г.Старостенкова. – Саратов: «Лицей», 2010
10. И.Н.Сергеев, В.С.Панферов. ЕГЭ: 1000 задач. Все задания группы С «Закрытый сегмент». – М.: «Экзамен», 2013. – 301с.

### **Содержание учебного курса**

#### **1.Элементы теории вероятности (18 часов)**

Классическое определение вероятности. Геометрическая и условная вероятности. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Дискретные и случайные величины и их характеристики.

#### **2. Уравнения и неравенства (50 часов)**

Общие методы решения уравнений и неравенств. Иррациональные уравнения и неравенства.

Показательные уравнения и неравенства. Логарифмические уравнения и неравенства. Тригонометрические уравнения и неравенства. Методы решения задач с параметром.

### 3. Предел функции и непрерывность (18 часов)

Определение предела. Предел последовательности. Предел функции в точке, на бесконечности. «Замечательные пределы». Определение непрерывности.

### 4. Производная и ее применение (28 часов)

Понятие производной, ее геометрический и физический смысл. Таблица производных. Правила дифференцирования. Уравнение касательной. Исследование функций с помощью производной и построение графиков. Задачи на оптимизацию.

### 5. Неопределенный и определенный интеграл (20 часов)

Определение первообразной. Определенный и неопределенный интегралы. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Площади и длины кривых.

### 6. Комплексные числа (16 часов)

Определение множества комплексных чисел. Геометрическая интерпретация. Тригонометрическая форма записи. Формула Муавра. Комплексные числа как преобразования плоскости.

### 7. Повторение (15 часов)

#### Тематическое планирование

| № п/п   | № урока в теме | Содержание учебного материала                                     | Количество часов |
|---|----------------|---|------------------|
| <b>Повторение (5 часов)</b>                   |                |   |                  |
| 1-5   | 1-5            | Повторение курса алгебры и начал анализа 10 класса                | 5                |
| <b>Элементы теории вероятности (18 часов)</b> |                |   |                  |
| 6-9   | 1-4            | Классическое определение вероятности. Колмогоровское определение. | 4                |
| 10-13   | 5-8            | Геометрическая вероятность  | 4                |
| 14-17   | 9-12           | Условная вероятность. Формула полной вероятности. Формула Байеса  | 4                |
| 18-21   | 13-16          | Дискретные случайные величины и их характеристики                 | 4                |
| 22-23   | 17-18          | <i>Контрольная работа № 1</i>                                     | 2                |
| <b>Уравнения и неравенства (50 часов)</b>     |                |   |                  |
| 24-27   | 1-4            | Общие методы решения уравнений и неравенств                       | 4                |

|  |       |   |    |
|--|-------|---|----|
| 28-33  | 5-10  | Иррациональные уравнения и неравенства                        | 6  |
| 34-41  | 11-18 | Показательные и логарифмические уравнения и неравенства       | 8  |
| 42-51  | 19-28 | Тригонометрические уравнения и неравенства                    | 10 |
| 52-55  | 29-32 | Методы решения задач с параметром                             | 4  |
| 56-61  | 33-38 | Нестандартные задачи, связанные с уравнениями и неравенствами | 6  |
| 62-71  | 39-48 | Упражнения на закрепление и отработку навыков                 | 10 |
| 72-73  | 49-50 | <i>Контрольная работа № 2</i>                                 | 2  |
| <b>Предел функции и непрерывность (18 часов)</b> |       |   |    |
| 74-77  | 1-4   | Предел функции в точке. Два определения. Действия с пределами | 4  |
| 78-79  | 5-6   | «Замечательные пределы». Асимптоты                            | 2  |
| 80-81  | 7-8   | Порядок малости. Шкала бесконечно малых                       | 2  |
| 82-83  | 9-10  | <i>Контрольная работа №3</i>                                  | 2  |
| 84-85  | 11-12 | Определение непрерывности                                     | 2  |
| 86-87  | 13-14 | Теоремы о промежуточном значении                              | 2  |
| 88-89  | 15-16 | Теорема Вейерштрасса  | 2  |
| 90-91  | 17-18 | <i>Контрольная работа №4</i>                                  | 2  |
| <b>Производная и ее применение (28 часов)</b>    |       |   |    |
| 92-93  | 1-2   | Понятие производной, геометрический и физический смысл        | 2  |
| 94-96  | 3-5   | Производные суммы и разности. Таблица производных             | 3  |
| 97   | 6     | <i>Контрольная работа № 5</i>                                 | 1  |
| 98-100   | 7-9   | Касательная   | 3  |
| 101-104  | 10-13 | Производная произведения, частного, композиции                | 4  |
| 105-106  | 14-15 | <i>Контрольная работа № 6</i>                                 | 2  |
| 107-108  | 16-17 | Теорема Ферма, Роля, Лагранжа, Коши, Дарбу, и их применение   | 2  |

|  |       |  |   |
|--|-------|--|---|
| 109-112  | 18-21 | Исследование функций   | 4 |
| 113  | 22    | <i>Контрольная работа № 7</i>  | 1 |
| 114-119  | 23-28 | Решение различных задач с помощью производной  | 6 |
| <b>Неопределенный и определенный интеграл (20 часов)</b> |       |  |   |
| 120-123  | 1-4   | Первообразная. Неопределенный интеграл   | 4 |
| 124-125  | 5-6   | Определение определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница                        | 2 |
| 126-127  | 7-8   | Свойства определенного интеграла   | 2 |
| 128-131  | 9-12  | Нахождение площадей и длин кривых  | 4 |
| 132-133  | 13-14 | Решение физических задач   | 2 |
| 134-137  | 15-18 | Различные задачи на определенный интеграл  | 4 |
| 138-139  | 19-20 | <i>Контрольная работа №8</i>   | 2 |
| <b>Комплексные числа (16 часов)</b>                      |       |  |   |
| 140-141  | 1-2   | Определение множества комплексных чисел  | 2 |
| 142-145  | 3-6   | Геометрическая интерпретация   | 4 |
| 146-149  | 7-10  | Тригонометрическая форма записи. Действия в тригонометрической форме. Формула Муавра | 4 |
| 150-151  | 11-12 | Корни из комплексных чисел   | 2 |
| 152-153  | 13-14 | Комплексные числа как преобразования плоскости                                       | 2 |
| 154-155  | 15-16 | <i>Контрольная работа №9</i>   | 2 |
| <b>Повторение (15 часов)</b>                             |       |  |   |

|         |       |  |   |
|---------|-------|--|---|
| 156     | 1     | Определение непрерывности  | 1 |
| 157     | 2     | Определение производной и первообразной                                | 1 |
| 158-159 | 3-4   | Исследование функций   | 2 |
| 160-161 | 5-6   | Определенный интеграл. Нахождение площадей и длин кривых               | 2 |
| 162     | 7     | Комплексные числа  | 1 |
| 163-164 | 8-9   | Определение вероятности  | 2 |
| 165-168 | 10-13 | Показательные, логарифмические, иррациональные уравнения и неравенства | 4 |
| 169-170 | 14-15 | <i>Итоговая контрольная работа</i>                                     | 2 |

### Требования к уровню подготовленности выпускников

В результате изучения математики на углубленном уровне ученик должен **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;
- сущность понятия математического доказательства, примеры доказательства; существо понятия алгоритма, примеры алгоритмов;
- как используются математические формулы, уравнения и неравенства, примеры их применения для решения математических практических задач;
- значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;
- как математически определенные функции могут описывать реальные зависимости, приводить примеры описания;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;
- как потребности практики привели математическую науку к необходимости расширения понятия числа;
- роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;
- вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира; примеры статистических закономерностей и выводов;
- смысл идеализации, позволяющей решать задачи реальной действительности математическими методами, примеры ошибок при идеализации.

## **Элементы теории вероятностей**

### Знать и понимать:

- классическое определение вероятности и Колмогоровское определение;
- правило сложения (умножения) вероятностей;
- зависимые и независимые события;
- формулу Бернулли, формулу Байеса;
- формулу полной вероятности;
- закон больших чисел.

### Уметь:

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

## **Уравнения и неравенства.**

### Знать и понимать:

- понятия стандартного вида многочлена;
- понятие симметрического многочлена;
- геометрический смысл уравнения с двумя переменными;
- основные методы решения систем уравнений и неравенств.

### Уметь:

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения и их системы;
- решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной;
- доказывать неравенства;
- решать различные виды систем уравнений;
- решать различные виды систем неравенств;
- применять метод Гаусса для решения линейных систем 2 и 3 порядка;
- применять метод Крамера для решения линейных уравнений 2 и 3 порядка;

## **Предел функции и непрерывность.**

### Знать и понимать:

- определения предела;
- действия с пределами;
- определение непрерывности;
- два замечательных предела;
- основные методы решения пределов;
- теорему Вейерштрасса.

### Уметь:

- выполнять действия с пределами;
- определять непрерывность функции с помощью пределов;
- определять разрыв I и II рода;
- вычислять асимптоты с помощью пределов.

## **Производная и ее применение**

### Знать:

- определение числовой последовательности и способы ее задания;
- задачи, приводящие к понятию производной;
- определение производной;
- знать правила и формулы дифференцирования.

### Уметь:

- вычислять производные;
- дифференцировать сложные функции, обратные функции;
- находить уравнения касательных;
- применять производную для исследования функций на монотонность и экстремумы;
- применять производную для доказательства тождеств и неравенств;
- применять производную для отыскания наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке;
- строить графики;
- решать задачи на оптимизацию.

## **Первообразная и интеграл**

### Знать и понимать:

- понятия первообразной;
- таблицу основных первообразных;
- формулу Ньютона-Лейбница;
- приложения интеграла;
- первоначальные сведения о дифференциальных уравнениях;

### Уметь:

- выполнять действия с интегралами;
- находить площади различных криволинейных фигур;
- решать простейшие дифференциальные уравнения.

## **Комплексные числа**

### Знать:

- определение множества комплексных чисел;
- тригонометрическую форму записи;
- формулу Муавра.

### Уметь:

- выполнять действия в тригонометрической форме;
- применять формулу Муавра;
- вычислять корни из комплексных чисел.