

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
Лицей № 40
Приморского района Санкт-Петербурга

УТВЕРЖДЕНА
приказом директора
ГБОУ Лицея № 40
от 31.08.18 № 244
Приморского района
Санкт-Петербурга

 (Н.Г.Милокова)
« 31 » августа 2018 года

ПРИНЯТА
Педагогическим советом
ГБОУ Лицея № 40
Приморского района
Санкт-Петербурга
(протокол от 31.08.18 № 10)

Рабочая программа

по предмету **алгебра и начала математического анализа**
класс **10**

Срок действия программы: 2016 – 2020 учебный год
Санкт- Петербург

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Рабочая программа по алгебре и началам математического анализа для 10 класса разработана с целью исполнения:

- Федерального Закона от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»,

- Закона Санкт-Петербурга от 17.07.2013 №461-83 «Об образовании в Санкт-Петербурге»; на основе:

- Приказа Министерства образования РФ от 09.03.2004 №1312 «Об утверждении федерального базисного учебного плана и примерных учебных планов для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования» ;

- Приказа Министерства образования РФ от 05.03.2004 № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»

- основной образовательной программы основного среднего общего образования ГБОУ Лицей № 40 Приморского района Санкт-Петербурга (Приказ директора ГБОУ Лицей № 40 Приморского района Санкт-Петербурга № 259-д от 31.08.2015 с внесенными изменениями Приказ директора ГБОУ Лицей № 40 Приморского района Санкт-Петербурга № 158-д от 02.06.2016);

- примерной образовательной программы по учебному предмету алгебра и начала математического анализа - в соответствии с:

- Письмом Министерства образования и науки РФ от 28.10.2015 №08-1786 "О рабочих программах рабочих предметов";

- Письмом Комитета по образованию от 04.05.2016 N 03-20-1587/16-0-0 «О направлении методических рекомендаций по разработке рабочих программ учебных предметов, курсов»;

- Учебным планом ГБОУ Лицей № 40 Приморского района Санкт-Петербурга на 2016-2017 учебный год (Приказ директора ГБОУ Лицей № 40 Приморского района Санкт-Петербурга № 159-д от 02.06.2016)

- календарным учебным графиком ГБОУ Лицей № 40 Приморского района Санкт-Петербурга на 2016/2017 учебный год;

- Федеральным перечнем учебников, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих программы общего образования.

- Уставом ГБОУ Лицей № 40 Приморского района Санкт-Петербурга (распоряжение Комитета по образованию от 13.05.2015 №2317-р)

- Положением о структуре, порядке разработки и утверждения рабочих программ учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) государственного бюджетного общеобразовательного учреждения Лицей № 40 Приморского района Санкт-Петербурга (Приказ директора ГБОУ Лицей № 40 Приморского района Санкт-Петербурга № ___-д от 24.06.2016)

с учетом учебно-методического комплекса «алгебра и начала математического анализа» - «Алгебра и начала математического анализа (профильный уровень), в 2-х Частях», Мордкович А.Г., Семёнов П.В. - М.: Издательство «Мнемозина», 2013.

1.2. Программа изучения учебного предмета «алгебра и начала математического анализа» рассчитана на 2 года обучения, с 10 по 11 классы.

1.3. Учебный план лицея, составленный с учетом требований федерального государственного стандарта отводит для обязательного изучения предмета «алгебра и начала математического анализа» в 10 классе 170 часов, из расчета 5 учебных часов в неделю. (136 часов, из расчета 4 учебных часов в неделю.)

1.4. Цель изучения учебного предмета «алгебра и начала математического анализа»:

- формирование представлений об идеях и методах математики; о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов;

- овладение устным и письменным математическим языком, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественно-научных дисциплин, для продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;

- развитие логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, развитие математического мышления и интуиции, творческих способностей на

уровне, необходимом для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности;

- воспитание средствами математики культуры личности: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимание значимости математики для общественного прогресса.

1.5. Задачи, определяющие изучения учебного предмета «алгебра и начала математического анализа» в 10 классе:

- систематизация сведений о числах; формирование представлений о расширении числовых множеств от натуральных до комплексных как способе построения нового математического аппарата для решения задач окружающего мира и внутренних задач математики; совершенствование техники вычислений;
- развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований, решения уравнений, неравенств, систем;
- систематизация и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие
- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире;
- совершенствование математического развития до уровня, позволяющего свободно применять изученные факты и методы при решении задач из различных разделов курса, а также использовать их в нестандартных ситуациях;
- формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных дисциплин, углубление знаний об особенностях применения математических методов к исследованию процессов и явлений в природе и обществе.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

2.1. Предметные результаты.

Обучающийся должны:

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;
- идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;
- значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;
- различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
- вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.

Числовые и буквенные выражения

уметь:

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
 - применять понятия, связанные с делимостью целых чисел при решении математических задач;
 - проводить преобразование числовых и буквенных выражений.
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- практических расчетов по формулам, 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, выполнять преобразование графиков;
 - описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;
 - решать уравнения, системы уравнений, неравенства; используя свойства функций и их графические представления;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов.

Начала математического анализа**уметь:**

- находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;
 - 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 нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- решения прикладных задач, в том числе на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа.

Уравнения и неравенства**уметь:**

- решать тригонометрические уравнения;
 - доказывать несложные неравенства;
 - находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;
 - решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- построения и исследования простейших математических моделей,
 - анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера.

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ.

Действительные числа.

Натуральные и целые числа. Делимость целых чисел. Деление с остатком. Сравнения. Признаки делимости. Простые и составные числа. НОД. НОК. Основная теорема алгебры. Решение задач с целочисленными неизвестными. Рациональные числа. Иррациональные числа. Множество действительных чисел. Действительные числа. Числовая прямая. Числовые неравенства и их свойства. Числовые промежутки. Аксиоматика действительных чисел. Доказательства неравенств. Неравенство о среднем арифметическом и среднем геометрическом двух чисел. Модуль действительного числа. Метод математической индукции.

Числовые функции.

Определение числовой функции и способы ее задания.

Функции. Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Преобразование графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат, симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$. Растяжение и сжатие вдоль осей координат. Построение графиков с модулем. Свойства функций. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, выпуклость, ограниченность, непрерывность. Графическая интерпретация.

Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Периодические функции.

Обратная функция. Сложная функция (композиция функций). Взаимно обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Нахождение функции, обратной данной.

Тригонометрические функции.

Числовая окружность.

Числовая окружность на координатной плоскости.

Синус и косинус. Тангенс и котангенс.

Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла.

Тригонометрические функции числового аргумента.

Синус, косинус, тангенс, котангенс числа. Основные тригонометрические тождества.

Тригонометрические функции углового аргумента.

Функции $y = \sin x$, $y = \cos x$, их свойства и графики, периодичность, основной период.

График гармонического колебания.

Функции $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, их свойства и графики.

Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.

Тригонометрические уравнения и неравенства.

Методы решения простейших тригонометрических уравнений и неравенств. Методы решения тригонометрических уравнений: метод замены переменной, метод разложения на множители, однородные тригонометрические уравнения. Нестандартные методы решения тригонометрических уравнений. Простейшие тригонометрические неравенства. Методы решения тригонометрических неравенств.

Преобразование тригонометрических выражений.

Синус и косинус суммы и разности аргументов.

Тангенс суммы и разности аргументов.

Формулы приведения.

Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени.

Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.

Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение.

Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму. Преобразование тригонометрических выражений.

Преобразование выражения $A \sin x + B \cos x$ к виду $C \sin(x + t)$

Простейшие тригонометрические уравнения, отбор корней в тригонометрических уравнениях

Методы решения тригонометрических уравнений: метод замены, однородные, метод вспомогательного угла.

Комплексные числа.

Комплексные числа и арифметические операции над ними. Комплексные числа и координатная плоскость. Тригонометрическая форма записи комплексного числа. Комплексные числа, квадратные уравнения. Возведение комплексного числа в степень. Извлечение квадратного и кубического корня из комплексного числа.

Производная.

Числовые последовательности. Предел числовой 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. Предел функции. Предел функции на бесконечность, правила вычисления пределов на бесконечность. Горизонтальные асимптоты. Предел функции в точке, правила вычисления предела функции в точке. Вертикальные и наклонные асимптоты. Понятие о непрерывности функции. Основные теоремы о непрерывных функциях.

Определение производной. Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Вычисление производных. Производные суммы, разности, произведения и частного. Производные основных элементарных функций. Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной функции. Производные сложной и обратной функции. Уравнение касательной к графику функции. Применение производной для

исследования функций. Применение производных при решении уравнений и неравенств. Построение графиков функций.

Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Вторая производная и ее физический смысл. Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений величин. Использование производных при решении текстовых, физических и геометрических задач, нахождении наибольших и наименьших значений. Примеры использования производной для нахождения решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах.

Комбинаторик и вероятность.

Правило умножения. Перестановки и факториалы. Выбор нескольких элементов. Сочетания и размещения. Бином Ньютона. Случайные события и их вероятности.

4. КОНТРОЛЬ ЗНАНИЙ

1. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс Самостоятельные и контрольные работы», Л.А. Александрова (под редакцией А.Г. Мордкович) - М.: Издательство «Мнемозина», 2015.

5. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ урока	Тема урока	Кол-во часов	Кол-во контрольных работ
1.	Повторение	4(3)	--
2.	Действительные числа.	16(12)	1
3.	Числовые функции	11(10)	1
4.	Тригонометрические функции	30(24)	1
5.	Тригонометрические уравнения и неравенства	12(10)	1
6.	Преобразование тригонометрических выражений	26(21)	1
7.	Комплексные числа	12(9)	1
8.	Производная	35(29)	2
9.	Комбинаторика и вероятность	10(7)	1
10.	Повторение	14(11)	1

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО–МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ:

1. Программы. Математика 5-6 класс. Алгебра 7-9 класс. Алгебра и начала математического анализа 10-11 класс. Автор-составитель-И.И. Зубарева, А.Г. Мордкович. Издательство «Мнемозина», Москва, 2011.
2. Методическое пособие для учителя Алгебра и начала анализа. / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. – М.: Мнемозина, 2008.
3. Требования к оснащению образовательного процесса в соответствии с содержательным наполнением учебных предметов федерального компонента государственного стандарта общего образования.
4. Мордкович А.Г. Алгебра и начала анализа. 10 кл.: В двух частях. Ч. 1: Учебник для общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. – М.: Мнемозина, 2005.
5. Алгебра и начала анализа. 10 кл.: В двух частях. Ч. 2: Задачник для общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / А.Г. Мордкович, Л.О. Денищева, Л.И. Звавич, Т.А. Корешкова, Т.Н. Мишустина, А.Р. Рязановский, П.В. Семенов; под ред. А.Г. Мордковича. – М.: Мнемозина, 2005.
6. Алгебра и начала анализа. 8-11кл., Звавич Л.И. : Пособие для школ и классов с углубленным изучением математики. – М.: Дрофа, 2002.
7. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс Самостоятельные и контрольные работы», Л.А. Александрова (под редакцией А.Г. Мордкович) - М.: Издательство «Мнемозина», 2015.