|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Национальный**  **исследовательский университет**  **«Высшая школа экономики»**  **Лицей** | | | **Приложение 98**  УТВЕРЖДЕНО  педагогическим советом  Лицея НИУ ВШЭ  протокол от 04.12.2017 |
|  |  | | |

**Рабочая программа учебного предмета (курса)**

**«Математика» (базовый уровень)**

**10-11 класс**

**Автор:**

Хусаинова З.И.

1. **Планируемые результаты освоения предмета**

Изучение математики в старшей школе дает возможность учащимся достичь следующих результатов развития.

1. В личностном направлении:

1.1 умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

1.2 умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности;

1.3 владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

1.4 готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

1.5 владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

2. в метапредметном направлении:

2.1 сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира; иметь представление о наиболее важных этапах в развитии математики;

2.2 формирование понятийного аппарата математики и умения видеть приложения полученных математических знаний для описания и решения проблем в других дисциплинах, в окружающей жизни;

2.3. способность к построению индивидуальной образовательной траектории, владение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;

2.4. формирование умения принимать решение в условиях неполной и избыточной информации.

3. В предметном направлении:

3.1 иметь представление о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений; понимать роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;

3.2 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 преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;

3.3 решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения;

3.4 сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;

3.5 сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

3.6 владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; умение распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием.

1. **Содержание учебного предмета**

**10 класс**

ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЕ ЧИСЛА

Натуральные и целые числа. Делимость чисел. Рациональные, иррациональные действительные числа. Числовые неравенства. Модуль действительного числа.

МНОГОЧЛЕНЫ. РАЦИОНАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА.

Многочлены от одной переменной. Рациональные корни многочленов с целыми коэффициентами. Уравнения, приводящиеся к квадратным, теоремы Виета. Рациональные неравенства. Метод интервалов.

Числовые функции

Определение функции, способы ее задания, свойства функции. Обратная функция.

ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ ВЫРАЖЕНИЙ

Формулы сложения, приведения, двойного и половинного аргумента. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение.

ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

Числовая окружность. Длина дуги единичной окружности. Числовая окружность на координатной плоскости. Синус, косинус, тангенс и котангенс. Тригонометрические функции числового аргумента. Тригонометрические функции, их свойства и графики, периодичность, основной период. Обратные тригонометрические функции, их свойства. Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой y = x, растяжение и сжатие вдоль осей координат.

ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ

Решение тригонометрических уравнений с помощью единичной окружности. Представление об обратных тригонометрических функциях. Запись решения тригонометрического уравнения с применением обратных тригонометрических функций. Два метода решения тригонометрических уравнений: введение новой переменной, разложение на множители. Однородные тригонометрические уравнения.

НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА. Производная

Определение числовой последовательности и способы ее задания. Понятие о пределе последовательности.Сумма бесконечной геометрической прогрессии. Понятие о пределе функции на бесконечности и в точке.

Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной, вычисление производных. Уравнение касательной к графику функции.

Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы. Построение графиков рациональных функций. Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке.

**11 класс**

**Степени и корни. Степенные функции**

Понятие корня n-ной степени из действительного числа. Функции , их свойства и графики. Свойства корня n-ной степени. Степенные функции, их свойства и графики.

**Показательная и логарифмическая функция**

Показательная функция, ее свойства и график Показательные уравнения и неравенства. Понятие логарифма. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Свойства логарифмов. Логарифмические уравнения и неравенства. Дифференцирование показательной и логарифмической функций.

**Первообразная и интеграл**

Первообразная. Правила отыскания первообразных. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Понятие определенного интерала. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.

**Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей**

Статистические методы обработки информации. Простейшие вероятностные задачи. Сочетания и размещения. Формула бинома Ньютона. Случайные события и их вероятности.

**Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств**

Равносильность уравнений. Общие методы решений уравнений: метод замены, разложение на множители, введение новой переменной. Системы уравнений.

Решение рациональных неравенств с одной переменной. Равносильность неравенств, системы и совокупности неравенств.

**ГЕОМЕТРИЯ**

**Прямые и плоскости в пространстве**

Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Понятие об аксиоматическом способе построения геометрии.

Пересекающиеся, параллельные и скрещивающие­ся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых.Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью.

Параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла.

Расстояния от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми.

Параллельное проектирование. Ортогональное проектирование. Изображение пространственных фигур на плоскости.

**Многогранники**

Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка.Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Сечения многогранников. Построение сечений в кубе. Вычисление поверхностей и объемов призмы и пирамиды.

Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

**Векторы в пространстве, метод координат в пространстве**

Понятие вектора, равенство векторов, операции над векторами. Компланарные векторы, разложение вектора по трем некомпланарным векторам.

Координаты точки в пространстве, простейшие задачи в координатах. Координаты вектора и действия над векторами в координатной форме. Скалярное произведение векторов. Применение векторов к решению геометрических задач.

**Круглые тела**

Цилиндр, конус и усечённый конус. Объемы. Вычисление элементов, площадей поверхностей и объёмов.

Уравнение сферы, сечение шара плоскостью. Площадь поверхности сферы и объём шара.

**3. Тематическое планирование**

**Тематическое планирование по математике. 10 класс, базовый уровень, 4ч/н**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Тема** | **Количество часов** | **Работы констатирующего типа** |
| Повторение курса математики основной школы | 10 |  |
| Числовые функции | 16 | К.Р.№1 |
| Повторение планиметрии. Параллельность прямых и плоскостей | 20 | К.Р.№2 |
| Числовая окружность, тригонометрические функции числового аргумента | 20 | К.Р.№3 |
| Преобразование тригонометрических выражений. Тригонометрические уравнения | 22 | К.Р.№4 |
| Перпендикулярность в пространстве | 12 | К.Р.№5 |
| Производная | 18 | К.Р.№6 |
| Тематическое повторение | 18 |  |
| **Итого** | **136** |  |

**Тематическое планирование по математике 11 класс, базовый уровень, 4ч/н**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Тема** | **Количество часов** | **Работы констатирующего типа** |
| Повторение курса математики за 10 класс | 12 |  |
| Площадь поверхности и объем параллелепипеда призмы и пирамиды | 10 | К.Р.№1 |
| Степени и корни | 12 | К.Р.№2 |
| Показательная функция | 16 | К.Р.№3 |
| Логарифмическая функция | 14 | К.Р.№4 |
| Тела вращения | 18 | К.Р. №5 |
| Первообразная и интеграл | 12 | К.Р.№6 |
| Векторы в пространстве. Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей | 20 | К.Р.№7 |
| Уравнения и неравенства, системы уравнений и неравенств | 14 | К.Р.№8 |
| Обобщающее повторение | 8 |  |
| **Итого** | **136** |  |

**Дополнительные материалы:**

**Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса.**

1. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 класс. Часть 1.: учебник / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов –2е изд. - М.: Мнемозина, 2011.

2. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 класс. Часть 2.: задачник / А.Г.Мордкович, П.В. Семенов –2-е изд. - М.:, Мнемозина 2011.

3. Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов Геометрия: учебник для 10 – 11 кл. общеобразовательных учреждений / М.: Просвещение, 2010.

4. А.П. Ершова, В.В. Голобородько Самостоятельные и контрольные работы по алгебре и началам анализа для 10 – 11 кл. (разноуровневые дидактические материалы) / М.: Илекса, 2003.

5. Б.Г. Зив и др. Задачи по геометрии для 7 – 11 классов / М.: Просвещение, 1991.

6. Б.Г. Зив Дидактические материалы по геометрии для 10 кл. / М.: Просвещение, 2008.