|  |  |
| --- | --- |
| Национальный  исследовательский университет  «Высшая школа экономики»  **Лицей** | Приложение 409  УТВЕРЖДЕНО  педагогическим советом  Лицея НИУ ВШЭ  протокол №11 от 31.08.2020г. |

**Рабочая программа учебного предмета (курса)**

**«Математика для гуманитариев»**

**10 класс**

**Авторы:**

Походня Наталья Витальевна

Шарич Владимир

факультет математики НИУ ВШЭ

2018

**1. Планируемые результаты освоения учебного предмета**

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования (10-11 классов) освоение учебного предмета «Математика для гуманитариев» предполагает достижение личностных, метапредметных и предметных результатов.

*Изучение математики на углубленном уровне среднего (полного) общего образования направлено на достижение следующих* ***целей:***

* **формирование представлений** о математике как универсальном языке 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 базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
* **воспитание** средствами математики культуры личности: отношения к математике как части общечеловеческой культуры: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимания значимости математики для общественного прогресса.

В ходе освоения содержания математического образования учащиеся овладевают разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:

* построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин;
* выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале; выполнения расчетов практического характера; использования математических формул и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и эксперимента;
* самостоятельной работы с источниками информации, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт;
* проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, различения доказанных и недоказанных утверждений, аргументированных и эмоционально убедительных суждений;
* самостоятельной и коллективной деятельности, включения своих результатов в результаты работы группы, соотнесение своего мнения с мнением других участников учебного коллектива и мнением авторитетных источников.

**Метапредметные результаты** освоения учебного предмета включают в себя:

* Преодоление формализма в решении задач.
* Установка на поиск способа решения всех задач данного типа, а не на получение ответа в конкретной задаче.
* Владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
* Готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
* Владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

**Структура программы**

**1.** **Пояснительная записка**

Данная рабочая программа ориентирована на учащихся 10-11 классовгуманитарного профиля и реализуется на основе следующих документов:

1. Государственный стандарт основного общего образования. Приказ Министерства образования РФ от 17.05.2012г  № 418 с изменениями от 29.06.2017г. приказ №613
2. Федеральный перечень учебников, рекомендованных Министерством образования Российской Федерации к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных учреждениях.
3. Учебный план Лицея НИУ ВШЭ

**2. Общая характеристика учебного предмета**

***Изучение математики направлено на достижение следующих целей:***

* **овладение** системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
* **интеллектуальное развитие,**формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе: ясность и точность мысли, критичность мышления, интуиция, логическое мышление, элементы алгоритмической культуры, пространственных представлений, способность к преодолению трудностей;
* **формирование представлений** об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
* **воспитание** культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для научно-технического прогресса.

**3.** **Описание места учебного предмета  в учебном плане школы**

По учебному плану общеобразовательного учреждения Лицей НИУ ВШЭ учебный предмет «Математика для гуманитарев»- является дисциплиной по выбору в 10-11 классах.  Рабочая программа предусматривает обучение в объеме 70 часов.

**5.** **Содержание учебного предмета**

**Тема 1.** Арифметика вычетов по модулю.

Сравнение по модулю, нестандартные признаки делимости, обратимые вычеты. Теорема Вильсона. Малая теорема Ферма. Теорема Эйлера.

**Тема 2.** Преобразования подобия.

Движения, гомотетия, композиция движений, композиция гомотетий.

**Тема 3.** Задачи в целых числах.

Линейные диофантовы уравнения, нелинейные диофантовы уравнения, текстовые задачи.

**Тема 4.** Векторы и координаты.

Решение задач с помощью векторов. Скалярное произведение и неравенство КБШ. Векторное произведение и его свойства. Плоскости и прямые в пространстве.

**Тема 5.** Экстремальные задачи.

Минимум и максимум функции. Оценка + пример в комбинаторике. Экстремальные задачи в геометрии, экономические задачи.

**Тема 6.** Графики функций.

Исследование и построение графиков функций. Графический метод решения задач

задач с параметрами.

. **Тема 7.** Задачи с параметрами.

Линейные задачи. Квадратичные задачи. Тригонометрические задачи. Нестандартные задачи.

**6. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Содержание учебного материала** | **Кол-во часов по рабочей программе** | **Основные виды деятельности** |
| 1. | Арифметика вычетов по модулю | 6 | Лекция, дискуссия, исследование, решение задач по теме |
| 2. | Преобразования подобия | 8 | Лекция, дискуссия, исследование, решение задач по теме |
| 3. | Задачи в целых числах | 8 | Лекция, дискуссия, исследование, решение задач по теме |
| 4. | Векторы и координаты | 8 | Лекция, дискуссия, исследование, решение задач по теме |
| 5. | Экстремальные задачи | 10 | Лекция, дискуссия, исследование, решение задач по теме |
| 6. | Графики функций, исследование функции по графику | 10 | Лекция, дискуссия, исследование, решение задач по теме |
| 7. | Задачи с параметрами | 8 | Лекция, дискуссия, исследование, решение задач по теме |
|  | Резерв | - |  |
|  | **Итого:** | 60 |  |

В воспитании обучающихся приоритетом является создание благоприятных условий для приобретения обучающимися опыта осуществления социально значимых дел:

— опыт дел, направленных на заботу о своей семье, родных и близких;

— трудовой опыт, опыт участия в производственной практике;

— опыт дел, направленных на пользу своему родному городу или селу, стране   
в целом, опыт деятельного выражения собственной гражданской позиции;

— опыт природоохранных дел;

— опыт разрешения возникающих конфликтных ситуаций в школе, дома   
или на улице;

— опыт самостоятельного приобретения новых знаний, проведения научных исследований, опыт проектной деятельности;

— опыт изучения, защиты и восстановления культурного наследия человечества, опыт создания собственных произведений культуры, опыт творческого самовыражения;

— опыт ведения здорового образа жизни и заботы о здоровье других людей;

— опыт оказания помощи окружающим, заботы о малышах или пожилых людях, волонтерский опыт;

— опыт самопознания и самоанализа, опыт социально приемлемого самовыражения и самореализации.

Выделение данного приоритета связано с особенностями обучающихся юношеского возраста: с их потребностью в жизненном самоопределении, в выборе дальнейшего жизненного пути, который открывается перед ними на пороге самостоятельной взрослой жизни.

**7. Учебно-методическое обеспечение образовательной деятельности:**

Учебно-методическое обеспечение реализации учебного предмета «Математика для гуманитариев» базируется на изучении обучающимися фрагментов оригинальных текстов авторов теорий, математических статей журнала «Квант», авторских разработок в виде набора исследовательских задач по темам курса.

.

Базовым учебником учебного курса является:

1. Пратусевич М.Я., Столбов К.М., Головин А.Н.- Математика: Алгебра и начала анализа, геометрия (углубленный уровень)– 4-е изд. – М.: АО «Издательство «Просвещение» , 2017г. <http://catalog.prosv.ru/item/22037>

Дополнительная литература:

1. В.А.Успенский, [Простейшие примеры математических доказательств](https://www.mccme.ru/mmmf-lectures/books/books/book.34.pdf), Библиотека «Математическое просвещение», выпуск 34 – М.: МЦНМО, 2012
2. А. Шень. [О «математической строгости» и школьном курсе математики](http://www.math.ru/lib/files/pdf/shen/shen-rigor.pdf), М.: МЦНМО, 2006
3. А. Шень. [Математическая индукция](http://www.mccme.ru/free-books/shen/shen-induction.pdf), 3-е изд., М., МЦНМО, 2007
4. И.Ф.Шарыгин «Математика. Решение задач» 10. 11 класс – М.: АО «Издательство «Просвещение» , 2009г
5. [Подборка статей журнала “Квант” про арифметику вычетов.](http://kvant.mccme.ru/key/11B_a.htm)