

ПРИНЯТО
на педагогическом совете

протокол от 27.08.2018 года №10



УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
ГБОУ Школа №2065

Урсегов К.Б.
приказ от 30.08.2018 года № 38/01-ВР

ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

«Методы решения физических задач»

Направленность: обще интеллектуальное

Уровень: углубленный

Возраст обучающихся: 14-17 лет

Срок реализации: 1 год

Составитель: учитель физики Федулов Сергей Павлович

г. Москва, 2018

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа кружка внеурочной деятельности «Математика и физика для будущих профессионалов» для учащихся 5-8 классов составлена на основе авторской программы Т. А. Бурмистровой. Математика 5-6 классы. – М.: Просвещение, 2016; авторской программы Мардахаевой Е.Л. «Занятия математического кружка. 5 класс»: учебное пособие для учащихся общеобразовательных учреждений.- М.: Мнемозина, 2012.

Рабочая программа кружка внеурочной деятельности «Математика и физика для будущих профессионалов» для учащихся 5-8 классов рассчитан на 136 учебных часа, 4ч в неделю, 34 учебных недели – основание Годовой календарный график школы.

Актуальность программы определена тем, что учащиеся должны иметь мотивацию к обучению математики, стремиться развивать свои интеллектуальные возможности.

Образовательная деятельность осуществляется по общеобразовательным программам дополнительного образования в соответствии с возрастными и индивидуальными особенностями детей, состоянием их соматического и психического здоровья и стандартами второго поколения (ФГОС).

Курс внеурочной деятельности «Математика и физика для будущих профессионалов» в 5-8 классе является одной из важных составляющих работы с детьми, чья одаренность на настоящий момент может быть еще не проявившейся, а также просто способных детей, в отношении которых есть серьезная надежда на дальнейший качественный скачок в развитии их способностей. Темы программы непосредственно примыкают к основному курсу математики 5-8 классов. В результате занятий учащиеся должны приобрести навыки и умения решать более трудные и разнообразные задачи, а также задачи олимпиадного уровня.

Включенные в программу вопросы дают возможность учащимся готовиться к олимпиадам и различным математическим конкурсам. Занятия могут проходить в форме бесед, лекций, игр. Особое внимание уделяется решению задач повышенной сложности.

Цель курса:

- развитие математических способностей и логического мышления;
- развитие и закрепление знаний, умений и навыков по геометрическому материалу, полученному по математике в начальной школе;
- расширение и углубление представлений учащихся о культурно- исторической ценности математики, о роли ведущих ученых – математиков в развитии мировой науки;

Задачи курса:

- пробуждение и развитие устойчивого интереса учащихся к математике и ее приложениям;
- раскрытие творческих способностей ребенка;
- развитие у учащихся умения самостоятельно и творчески работать с учебной и научно-популярной литературой;
- воспитание твердости в пути достижения цели (решения той или иной задачи);
- осознание учащимися важности предмета, через примеры связи геометрии с жизнью;
- наблюдение геометрических форм в окружающих предметах и формирование на этой основе абстрактных геометрических фигур и отношений;
- приобретение навыков работы с различными чертежными инструментами;
- решение специально подобранных упражнений и задач, направленных на формирование приемов мыслительной деятельности;
- формирование потребности к логическим обоснованиям и рассуждениям;

- специальное обучение математическому моделированию как методу решения практических задач;
- работа с одаренными детьми в рамках подготовки к предметным олимпиадам и конкурсам.
- адаптация к переходу детей в среднее звено обучения, имеющее профильную направленность.

Для успешного достижения поставленных целей и задач при формировании групп желательно учитывать не только желание ребенка заниматься, но и его конкретные математические способности.

Планируемые результаты

1. Личностные:

- Формирование основ российской гражданской идентичности, чувства гордости за свою Родину; российский народ и историю России.
- Формирование целостного, социально ориентированного взгляда на мир в его органичном единстве и разнообразии природы, народов, культур и религий;
- Формирование уважительного отношения к иному мнению, истории и культуре других народов;
- Овладение начальными навыками адаптации в динамично изменяющемся и развивающемся мире;
- Принятие и освоение социальной роли обучающегося, развитие мотивов учебной деятельности и формирование личностного смысла учения;
- Развитие самостоятельности и личной ответственности за свои поступки;
- Формирование эстетических потребностей, ценностей и чувств;
- Формирование установки на безопасный, здоровый образ жизни, наличие мотивации к творческому труду.

2. Метапредметные:

- Могут построить алгоритм действия, применяют некоторые приёмы быстрых устных вычислений при решении задач;
- Находить наиболее рациональные способы решения логических задач;
- Выделять известные фигуры и отношения на чертежах, моделях и окружающих предметах;
- Имеют навыки работы с измерительными и чертежными инструментами;
- Умеют работать с текстом, умеют составлять занимательные задачи;
- Распознают плоские геометрические фигуры, умеют применять их свойства при решении различных задач;
- Решать несложные практические задачи на построение;
- Могут устно прикидывать и оценивать результаты.

Содержание курса

1. Числа и вычисления. (36ч)

Как возникло слово «математика». История возникновения чисел и способов их записи. Римские цифры. Необычное об обычных натуральных чисел. Другие системы счисления: шестидесятиричная и двоичная. Действия в двоичной системе счисления. Правила произведения и суммы. Математические софизмы. Секреты некоторых математических фокусов.

2. Выражения и их преобразования. Решение логических задач. (56ч)

Решение задач с помощью максимального предположения. Решение задач методом «с конца». Решение задач методом ложного положения. Решение сюжетных задач. Решение логических задач с помощью таблиц. Решение задач на проценты. Элементы теории графов. Применение графов к решению логических задач. Решение олимпиадных задач. Задачи со спичками. Задачи в стихах.

3. Дроби (12ч)

Обыкновенные дроби. Десятичные дроби

4. Геометрические фигуры и их свойства. Наглядная геометрия. (20ч)

Треугольник. Угол. Решение геометрических задач на разрезание и перекраивание. Куб и прямоугольный параллелепипед. Развертки.

5. Описательная статистика. Вероятность. Комбинаторика. (12ч)

Решение задач на среднее арифметическое, среднюю цену, среднюю скорость. Перестановки. Размещения. Сочетания.

Оборудование

№ п/ п	Наименование оборудования	Количество, шт.
1	Комплекс 3D сканирования	1
2	Комплекс 3D моделирования	1
3	Интерактивный стол-кульман	6
4	Учебно-лабораторный комплекс по схемотехнике	1
5	Фрезерно-гравировальный станок	1
6	Лабораторный испытательный стенд прочности материалов	1
7	Комплект механической обработки заготовок из различных материалов	6
8	Комплект "Технологии работы на станках с ЧПУ"	1
9	Двугранный раздвижной зеркальный угол	1
10	Инверсор	1
11	Разметчик Фибоначчи	1
12	Инструмент для построения кривых	1
13	Геометрический конструктор	1
14	Набор геометрических тел с сечениями	1
15	Трисектор на антипараллелограммах	1
16	Пантограф	1
17	Комплект для демонстрации и изучения электромагнетизма	1
18	Комплект для демонстрации и изучения переменного тока	1
19	Комплект для демонстрации и изучения постоянного тока	1
20	Комплект для демонстрации и изучения свойств электромагнитных волн	1
21	Комплект демонстрационный для изучения электростатики	1

22	Комплект для демонстрации и изучения кинематики, статики и динамики	1
23	Комплект для демонстрации и изучения механических колебаний и вращения	1
24	Комплект для демонстрации и изучения термодинамики и молекулярной физики	1
25	Комплект для демонстрации и изучения атомной физики (определение удельного заряда электрона)	1
26	Комплект для демонстрации и изучения квантовой физики (фотоэффект и определение постоянной Планка)	1
27	Лабораторный источник питания 24В	1
28	Низкочастотный генератор сигналов	1
29	Волновая ванна	1
30	Набор спектральных трубок с источником питания	1
31	Волновая машина	1
32	Машина магнито-электрическая	1
33	Трансформатор демонстрационный	1
34	Конденсатор переменной ёмкости демонстрационный	1
35	Гальванометр демонстрационный	1
36	Комплект приборов для изучения спектров магнитных полей	1
37	Прибор для демонстрации действия глаза Модель зрения	1
38	Микроскоп демонстрационный	1
39	Динамометры демонстрационные (комплект)	1
40	Прибор для измерения радиационного фона	1
41	Набор по изучению магнитного поля Земли	1
42	Набор по изучению звуковых волн	1
43	Маятник Максвелла	1
44	Телескоп	1
45	Генератор Ван де Граафа	1
46	Модель гидравлического пресса	1
47	Аппаратно-программный комплекс нанотехнологий (СЗМ)	1
48	Аппаратно-программный комплекс автоматизации физического эксперимента	1
49	Многофункциональный штатив для фронтальных работ	15
50	Набор лабораторный по электролизу	15
51	Набор лабораторный по оптике (расширенный)	15
52	Набор лабораторный по молекулярной физике и термодинамике	15
53	Набор лабораторный по изучению газовых законов	15
54	Универсальный лабораторный набор ("ГИА и ЕГЭ")	15
55	Набор лабораторный по гидростатике	15
56	Набор лабораторный по исследованию атмосферного давления	15

57	Набор лабораторный по спектроскопии	15
58	Лазер лабораторный многолучевой	15
59	Источник питания лабораторный (индивидуальный)	15
60	Весы электронные	15
61	Набор комплектов робототехники	1
62	Цифровая лаборатория профильного уровня	16
63	Приставка-осциллограф к компьютерному измерительному блоку	16
64	Механическая рулетка	1
65	Лазерная рулетка	1
66	Клинометр-высотометр	1
67	Измерительное колесо	1
68	Теодолит на штативе	1
69	Демонстрационный физический приборный комплекс (стол демонстрационный физический)	1
70	Технологический комплекс (стол островной физический)	2
71	Антидемпинговый стол	1

Требования к уровню подготовки учащихся

Предполагается, что знакомство учащихся с нестандартными (как по формулировке, так и по решению) задачами будет способствовать повышению их успеваемости на уроках математики и развитию у них интереса к предмету.

Для проверки степени усвоения материала по каждой теме рекомендуется проводить тематический контроль в форме проверочных самостоятельных работ, тестов, кроссвордов по темам блока занятий, устную олимпиаду и т.п.

Такие проверочные работы должны носить не столько оценивающий, сколько обучающий характер и являться продолжением процесса обучения. Оценки за такие работы можно ставить условно – например, в баллах по числу верно выполненных заданий. Учитывая возраст учащихся, проверочные работы можно проводить в форме игр, викторин, соревнований.

В результате изучения курса, учащиеся должны:

знать/понимать:

- истоки возникновения и развития математики, имена известных ученых;
- понятие основных геометрических фигур их свойства, построение на плоскости;
- способы измерения расстояний и высот в нестандартных ситуациях;
- виды симметрии и ее роль в жизни человека;

уметь:

- исследовать специальную математическую, справочную литературу для поиска необходимой информации;
- анализировать полученную информацию;
- планировать свою работу, последовательно, лаконично, доказательно вести рассуждения, фиксировать в тетради информацию, используя различные способы записи;

- выполнять и составлять некоторые математические ребусы, головоломки, решать зашифрованные примеры;
- решать комбинаторные задачи;
- выполнять задания на клетчатой бумаге;
- различать такие понятия, как точка, прямая, отрезок, луч, треугольник, симметричные фигуры;
- применять все наиболее известные меры длины для вычислений;
- решать геометрические головоломки.

Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение

1. Список используемой литературы

1. Мардихаева Е.Л. Занятия математического кружка. 5 класс. – Москва: «Мнемозина», 2012 г.
2. Шейнина О.С., Соловьева Г.М. Математика. Занятия школьного кружка. 5-6 классы - Москва, «Издательство НЦ ЭНАС», 2004
3. Гарднер М. Математические головоломки и развлечения. – М.: Оникс, 1994. – 511 с.
4. Гусев В.А. Математическая разминка: кн. для учащихся 5 – 7 классы – М.: Просвещение, 2005. – 94 с.
5. Зайцев М.И. Развивай геометрическую интуицию: кн. для учащихся 5-9 классов ОУ. – М.: Просвещение, 1995. – 112 с.
6. Корольский Б.А. Математическая смекалка. – М.: ОНИКС, Альянс-В, 200. – 576 с.
7. Мельников О.И. Незнайка в стране графов: пособие для учащихся. – М.: КомКнига, 2010. – 100 с.
8. Перельман Я.И. Живая математика – М.: Астрель, АСТ, 2003. – 160 с.
9. Фришман Л.М. Изучаем математику: книга для учащихся 5-6 классов ОУ. – М.: Просвещение, 1995. – 255 с.
10. Шарпинг И.Ф. Наглядная геометрия: учебное пособие для учащихся 5-6 классов. – М.: МПГУ, 1995. – 240 с.

1. Оборудование кабинета.

№	Название	Количество
1	Телевизор	1
2	Видеомагнитофон	1
3	DVD	1
4	Компьютер	1
5	Интерактивная доска	1
6	Проектор	1
7	Колонки	2