

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ГОРОДА МОСКВЫ
«АКАДЕМИЧЕСКАЯ ГИМНАЗИЯ № 1534»



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
«ШАГ В БУДУЩЕЕ НАУК»

Направленность: естественно-научная

Уровень: ознакомительный

Срок реализации: 1 год
Возраст обучающихся: 10-15 лет

Педагог дополнительного образования
Шимков Евгений Валерьевич

Москва- 2016 год

1. Пояснительная записка

1.1. Направленность программы

Дополнительная общеобразовательная программа «Шаг в будущее наук» реализуется в соответствии с естественно-научной направленностью образования. Это связано с возрастающим интересом школьников к курсу естественных наук и исследовательской деятельности. Программа рассчитана на школьников 10-15 лет общеобразовательной направленности.

1.2. Актуальность программы можно рассматривать как звено в системе непрерывного экологического образования и выбора учащимися будущей профессии. В основе программы лежит два главных вида деятельности учащихся – это теоретическая и практическая деятельность учеников, что способствует развитию УУД школьников. Программа предусматривает более глубокое изучение основных направлений естественно-научных дисциплин. Теоретическая часть опирается на базисные знания школьной программы. Практическая часть занимает большую часть времени, является центральной частью занятий.

1.3. Новизна и педагогическая целесообразность программы сочетает в себе метапредметность и цикличность курса изучаемых дисциплин, что предполагает актуализацию и углубления знаний, и получение навыков исследовательской работы в естественно-научной цикле.

1.4. Адресат программы- программа рассчитана на учеников в возрасте от 10 до 15 лет, общеобразовательного профиля, которым будет интересна и полезна информация для получения новых знаний и углубления в предметы естественно-научного цикла. Принцип набора групп основан на привлечении детей с 10-15 лет, группы могут быть ранжированы по возрастным категориям: 10-11, 12-13, 14-15. Наполняемость групп составляет от 15 до 20 человек.

1.5. Объем программы –36 часов.

1.6. Формы обучения- индивидуальная, групповая.

Виды занятий: мини-лекции, эксперимент, практические занятия, экскурсии,

1.7. Срок реализации программы-1 год.

1.8. Режим занятий: 1 раз в неделю по 1 часу.

2. Цель программы

Повысить мотивацию к научно-исследовательской работе школьников.

Задачи:

-научить элементам планирования и реализации научно-практического поиска.

-сформировать понимание основных этапов научно-практической деятельности.

-развить понимание взаимосвязи между дисциплинами естественно-научного цикла.

-привить понимание ценности знания, полученного в результате проектной деятельности.

-воспитать в рамках реализации программы бережное отношение к себе и окружающему миру.

3. Содержание учебно-тематического плана

Тема № 1

Знакомство с группой. Техника безопасности и правила поведения на занятиях. Знакомство обучающихся с программой. Организационные вопросы.

Практические занятия: №1 «Отличие живого от неживого»

Тема № 2 Экология растений

Жизненные формы растений. Природные явления в жизни растений. Жизнедеятельность растений. Значение растений для жизни на Земле, для человека. Лекарственные и ядовитые растения. Растения Красной книги. Условия жизни грибов и лишайников. Ядовитые грибы и растения.

Практические работы: №2 «Работа с гербарием. Мхи, лишайники, травы». №3 «Осень, Зима, Весна, Лето», № 4 «Факторы, влияющие на прорастание семян».

Ролевая игра: «Как вести себя в семье и обществе».

Семинар «Животные Красной книги»

Экскурсия в Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина Российской академии наук.

Тема № 3 Экология животных

Многообразие животных. Среда обитания. Пищевые связи. Животный мир и его значение для человека. Условия жизни диких животных. Жизнь домашних животных. Животные-путешественники. Чувства и ум животных. Семья и семейные группы животных. Взаимопомощь животных. Дружба человека и животных. Охрана диких животных. Зоопарки. Заповедники и национальные парки.

Практические работы: № 5 «Профилактика инфекционных заболеваний». № 6 «Каким образом защитить организмы «Красной Книги» от вымирания». №7 «Строение растительной и животной клетки». Фильм «Заповедники и национальные парки».

Исследовательские работы: «Рост растений при отсутствии одного из факторов роста», «Проектирование скворечника для птиц», «Определение качества роста деревьев».

Экскурсия в Московский зоопарк.

Тема № 4 Экология человека

Экология человека, его гигиена. Взаимоотношение людей. Человек - дитя природы. Образ жизни наших предков: жилище, домашняя утварь, одежда, питание, личная гигиена. Зависимость образа жизни от внешних условий. Значение для жизни человека семьи, коллектива, дружбы, творческого труда. Духовный мир человека.

Исследовательские работы: «Как защититься от болезнетворных микробов», «Сезонная одежда».

Защита проектных работ

Тема 5 Ведение в химию. Основные понятия химии.

История развития химии. Техника безопасности при работе с химическими реактивами. Знакомства с основными химическими понятиями: элемент, химическая реакция. Основные понятия химии: молекула, атом, вещество, химических элемент, относительная атомная масса химического элемента, химическая реакция. Расчет

относительной молекулярной массы вещества. Чистые вещества и смеси. Способы очистки веществ.

Практические работы: № 8 «Знакомство с химическим оборудованием. Расчет относительной молекулярной массы веществ», № 9 «Очистка веществ методом фильтрования».

Исследовательская работа: приготовить презентацию и реферат по теме: «Развитие химии как науки», «Вклад химии в развитие медицины».

Тема 6 Химические явления.

Представление о химических явлениях. Химические реакции, условия их протекания. Представление о качественных химических реакциях. Понимание сути кристаллизации и факторов, влияющих на нее. Понятия о природных индикаторах среды. Понимание причин действия лекарственных препаратов на болезнетворные микроорганизмы. Профилактика самостоятельного назначения лекарственных средств и причин устойчивости микробов.

Практические работы: № 10 «Признаки протекания химических реакций», № 11 «Определение кислотности среды пищевой соды, лимона, соляной кислоты, щелочи», № 12 «Где находится кровь...», № 13 «Вырасти свой кристалл», № 14 «Работа с гербарием», № 15 «Окрашивание пламени солей металлов»

Деловая игра «По следам Шерлока-Холмса»

Тема 7 Исследовательские работы:

«Влияние на рост растение минеральных удобрений», «Выращивание фасоли на различных средах», «Создание своего «Вулкана», «Вырастим дома кристаллы».

Защита проектных работ

Тема 7 Введение в физику. Физические явления

Физические и химические явления, разница между ними. Физические и химические явления в живых организмах. Элементарные понятия физики: тело, положительные и отрицательные частицы, атом, строение атома, электрон, протон, электрохимический потенциал. Понимание процессов, происходящих в живой клетке.

Практические работы: № 16 «Что означают эти загадки?», № 17 «Угадай явление и его результат», № 18 «Решение задач на вычисление объема, массы, плотности тела».

Тема 8 Биофизические явления в организме человека.

Понимание биофизических явлений в организме человека: работы сердца и головного мозга. Профилактика здорового образа жизни (вред употребления психоактивных веществ: табакокурения, алкоголя и наркотических средств).

Практические работы: № 19 «Электрокардиография», № 20 «Электроэнцефалография», № 21 «Мышцы. Электромиография».

Исследовательские работы: «Определение нормы питания для человека», «Планирование своего дня», «Распределение потребления пищи, в зависимости от энергозатрат», «Вред курения для сердца и сосудов».

Тема 9 Понятия о состояниях вещества.

Понимание о состояниях материи: поле и вещество. Отличие поле от вещества. Способы обнаружения электрического поля.

Практическое занятие № 22 «Построй свой электроскоп».

Защита проектных работ

Тема 10 Введение в географию

Эпоха великих географических открытий, исследование китайских и португальских географических открытий, вклад Х. Колумба, Васко да Гамы. Колонизация Америки. Первое кругосветное путешествие.

Практическая работа № 23 “Исследуй путь великих географических открытий!”

Тема 11 Понятия о времени и часах.

Понимание развития и эволюции часов. Понимание времени и способов его измерения.

Практическая работа № 24 “Создай свои солнечные часы и определи время»

Тема 9 Строение Солнечной Системы и планеты Земля.

Звезды и планеты. Созвездия Южного и Северного полушария. Ориентация по компасу.

Практическая работы: № 25 “Построй планету «Земля», № 26 «Построй личную карту созвездий по своему знаку Зодиака»

Тема 10 Подготовка к защите проектов

Методы и оборудование измерения материи.

Практическая работа № 27 «Понятия о состояниях энергии: вещество и поле».

Тема 11 Защита проектных работ

Итоговая защита проектных работ в формате презентации. Задания на лето по исследовательской работе.

Экскурсия в «Политехнический музей».

4. Планируемые результаты

В результате усвоения программного содержания у обучающихся будут сформированы: ответственное отношение к учению, готовности и способности к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию. Сформировано целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики; коммуникативные компетентности в процессе образовательной, учебно- исследовательской, творческой и других видов деятельности.

<u>Обучающийся будет знать:</u> <i>О многообразии животного и растительного мира; Основные физические и химических явления в природе, их отличия; Взаимосвязь физических и химических явлений в живом организме. Определять факторы, влияющие на природные явление.</i>	<u>Обучающийся будет уметь:</u> <i>Планировать результаты своей деятельности. Сравнивать объекты живой и неживой природы; Классифицировать по признакам предметы и явления живой и неживой природы.</i>
--	--

<p><i>Объяснять природные явления: смена времен года, колебания температуры.</i></p>	<p><i>Характеризовать явления живой и неживой природы, объяснять их смысл на уровне понимания.</i></p> <p><i>Анализировать полученную информацию, сравнивать данные и интерпретировать результаты своей деятельности.</i></p> <p><i>Находить взаимосвязь между явлениями; пытаться самостоятельно выявлять проблему явления и объяснять её причины.</i></p>
--	---

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Условия реализации программы

Для реализации программы необходим оборудованный кабинет, соответствующий требованиям СанПиН. Столы и стулья для обучающихся и педагога, доска, шкафы для хранения пособий и наглядного материала, наглядно-демонстративные пособия и раздаточный материал для учащихся, скомпонованный по темам занятий.

Оборудование:

Биологическое:

1. *Микроскопы учебные 20 шт.*
2. *Микроскоп демонстрационный с иммерсионным объективом 3 шт*
3. *Камера для микроскопа 5 М шт*
4. *Комплект предметных стёкл по биологии (ботаника, зоология, анатомия, цитология).*
5. *Препаровальные стёкла 20 шт.*
6. *Пинцеты 10 шт.*
7. *Препаровальные иглы 10 шт.*

Химическое:

1. *Пробирки 100 шт*
2. *Штативы для пробирок 10 шт*
3. *Штатив для проведения эксперимента 10 шт.*
4. *Кольца 10 шт.*
5. *Держатели для пробирок 10 шт.*
6. *Воронки (стеклянные/пластиковые) 10 шт.*
7. *Ступка с пестиком 5 шт*
8. *Тигель 5 шт*
9. *Химическая ложечка 10 шт*
10. *Весы электронные 10 шт*
11. *Электролизёр 1 шт*
12. *Универсальный индикатор 10 упаковок по 100 шт (индикаторные полоски).*
13. *Фильтровальная бумага 10 упаковок по 100 шт.*

Комплект реактивов:

1. Набор солей (хлориды, нитраты, сульфаты), соли аммония.
2. Набор растворов кислот (соляная, ортофосфорная, серная).
3. Набор щелочей (гидроксид калия, гидроксид натрия).
4. Металлы (медь, цинк, алюминий).
5. Гексацианоферрат (III) калия.
6. Роданид калия.
7. Перманганат калия.
8. Раствор глюкозы 10%
9. Набор фосфорных и азотистых удобрений 10 шт.

Физическое:

1. Источник постоянного тока 1 шт
2. Электроды 1 шт
3. Электроскоп 10 шт.
4. Эбонитовая палочка 10 шт
5. Стеклянная палочка 10 шт
6. Кусок шерстяной ткани 10 шт
7. Кусок шелковой ткани 10 шт
8. Биомеханическая рука 1 шт
9. Набор для снятия ЭКГ 1 шт
10. Набор для снятия ЭЭГ 1 шт
11. Биомеханическая платформа 1 шт
12. Динамо-машина 1 шт

Географическое:

1. Физическая карта мира 1 шт
2. Модели планет Солнечной Системы 1 шт
3. Модель планеты «Земля» 1 шт
4. Компас магнитный 10 шт

5.2.Формы аттестации и оценочные материалы

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме защиты проектных работ. Форма аттестации-защита проекта включает: презентацию по теме проектной работы и доклад по реферату проектной работы. Защита проводится в конце каждого цикла обучения (биология, химия, физика, география). Группа учеников представляет к защите готовую проектную работу и продукт проектной работы. Критерии защиты проектной работы (см. Приложение 2).

Итоговая защита проектных работ проводится в форме обобщения материала, по курсу цикла в виде презентации и доклада. Каждая проектная группа выбирает любой раздел обучения (биология, химия, физика, география) и готовит презентацию и доклад по ней. Иллюстрирует полученные знания на конкретных примерах.

5.3. Методическое обеспечение программы

В работе кружка «Шаг по ступеням наук» используется проектно-деятельностный подход с использованием современных ИКТ. Используются групповые и индивидуальные формы обучения. Каждое занятие формирует направленность на создание самими обучающимися продукта своей проектной деятельности, формируется научно-исследовательский подход. В конце каждого цикла обучающиеся защищают проекты, по выбранным темам.

6. Список литературы

1. Вайткене Л.Д. Занимательная физика. М. - Изд. АСТ., 2016 – 160 с ил.
2. Колпакова О.В. Занимательная география. М. – Изд. Белый город, 2014 – 128 с ил.
3. Пономарева И.Н. Биология: 10 класс: профильный уровень: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений/ И.Н.Пономарева, О.А. Корнилова, Л.В.Симонова; под. Ред. И.Н. Пономаревой. – М. Вентана-Граф, 2010. – 400 с. ил.
4. Рюмин В.В. Занимательная химия. М. –Изд. Полиграф, 2016.-224 с ил.
5. Рюмин В.В. Простейшие опыты по химии. 525 систематизированных опытов для средней школы и любительской лаборатории. М. –Изд. Полиграф, 2016.-224 с ил.
6. Стрельникова Л.Н. Из чего все сделано? Рассказы о веществе / Под ред. Г.Эрлиха. - М.: Яуза-пресс, 2011.
7. Чернобельская Г.М. Введение в химию. 7 кл. - М.: Гуманитар. Изд. Центр ВЛАДОС, 2008. - 253 с. ил.

Приложение 1

3. Содержание программы

3.1. Учебно-тематический план

№	Разделы/темы	Количество часов			Формы аттестации (контроля)
		теория	практика	всего	
1.	Экология. Знакомство с программой. Инструктаж по технике безопасности. «Экология растений и животных» Пр.№1 «Отличие живого от неживого»..	0,25	0,75	1	Заполнение дневника проекта Задание №1
2.	Жизненные формы растений. Исследовательская работа. №2 «Работа с гербарием. Мхи, лишайники, травы».	0,25	0,75	1	Заполнение дневника проекта задание №2
3.	Природные явления в жизни растений на Земле, для человека. Пр. №3 «Осень, Зима, Весна, лето»	0,25	0,75	1	Заполнение дневника проекта Задание №3
4.	Лекарственные и ядовитые растения. Строение растений. Жизненные формы.	0,25	0,75	1	Заполнение дневника проекта №4

	Растения красной книги. Лекарственные и ядовитые растения. Растения красной книги. Пр.№4 «Факторы, влияющие на прорастание семян».				
5.	Экология животных и человека. Многообразие животных. Среды их обитания. Как не заболеть бактериями. Пр. №5 «Профилактика инфекционных заболеваний».	0,25	0,75	1	Заполнение дневника проекта Задание №5
6.	Пищевые связи. Ролевая игра № 1 «Определение пищевых связей между животными и растениями». Ролевая игра № 2 «Как вести себя в обществе и в семье».	0,25	0,75	1	Заполнение дневника проекта задание № 6
7.	Семья и семейные группы животных. Охрана диких животных. Зоопарки. Пр.р.№ 6. «Как можно защитить животных «Красной книги» от вымирания».	0,25	0,75	1	Заполнение дневника проекта Задание № 7
8.	Фильм «Заповедники и национальные парки». Обсуждение проблем вымирания редких животных и их защиты.	0,25	0,75	1	Заполнение дневника проекта № 8
9.	Пр.р. № 7 «Строение растительной и животной клетки»	0,25	0,75	1	Заполнение дневника проекта № 8
10.	Защита проекта		1	1	Защита проекта
11.	Химия. Техника безопасности при работе с реактивами и оборудованием. Понятие о химических процессах в живой клетки и в природе	1			Заполнение дневника проекта № 9
12.	Пр.р. № 8 Знакомство с химическим оборудованием. Элементарные расчеты в химии: молярная масса вещества.	0,35	0,65	1	Заполнение дневника проекта № 10
13.	Получение чистого вещества из смеси. Пр.р. № 9 «Очистка вещества методом фильтрования».	0,35	0,65	1	Заполнение дневника проекта № 11
14.	Исследование химических явлений. Пр.р. № 10 «Признаки протекания химических реакций»	0,35	0,65	1	Заполнение дневника проекта № 12
15.	Исследование кислотности среды. Пр № 11 «Определение кислотности пищевой соды, лимона, соляной кислоты».	0,35	0,65	1	Заполнение дневника проекта № 13
16.	По следам «Шерлока Холмса». Деловая игра. Пр. № 12«Где находится «кровь»?»	0,35	0,65	1	Заполнение дневника проекта № 14

17.	Выращивание кристаллов. Пр № 13 «Вырасти свой кристалл».	0,35	0,65	1	Заполнение дневника проекта № 15
18.	Природные индикаторы чистоты. Знакомство с лишайниками. Пр № 14 «Работа с гербарием»	0,35	0,65	1	Заполнение дневника проекта № 16
19.	Определение ионов металлов в некоторых солях. Пр.р. № 15 «Окрашивание пламени солей металлов»	0,35	0,65	1	Заполнение дневника проекта № 17
20.	Защита проекта		1	1	Защита проекта
21.	Физические явления в природе и в живых клетках. Электрохимический потенциал. Пр. №16 «Что означают эти «загогулины?»	0,45	0,55	1	Заполнение дневника проекта № 18
22.	Отличие физических явлений от химических. Пр.р. № 17 «Угадай явления и его результат»	0,25	0,75	1	Заполнение дневника проекта № 19
23.	Понятия о состояниях вещества.	0,5	0,5	1	Заполнение дневника проекта № 20
24.	Воздух и его состав Пр.р. № 18 «Решение задач на вычисления объема, массы и плотности тела».	0,5	0,5	1	Заполнение дневника проекта № 21
25.	Сигналы мозга человека. Профилактика здорового образа жизни. Пр. № 19 «Электрокардиография».	1	1	1	Заполнение дневника проекта № 22
26.	Сигналы нашего сердца. Профилактика здорового образа жизни. Пр. р. № 20 «Электроэнцефалография».	0,5	0,5	1	Заполнение дневника проекта № 23
27.	Электролитическая диссоциация. Пр.р.№ 21 «Мышцы. Электромиография».	1	1	2	Заполнение дневника проекта № 24
28.	Два состояния энергии: «Вещество и поле» Электрической поле и как его обнаружить. Пр.р.№22 «Построй свой электроскоп».	0,5	0,5	1	Заполнение дневника проекта № 25
29.	Сосудистое русло. Оптическая пульсометрия.	0,25	0,75	1	Заполнение дневника проекта № 26
30.	Защита проектов		1	1	Защита проекта

31.	Почувствуй себя первооткрывателем. Пр.р.№23 «Исследуй путь великих географических открытий».	0,45	0,55	1	Заполнение дневника проекта № 27
32.	Откуда пришли и как изменялись часы. Пр.р.№ 24 «Создать свои солнечные часы и определи время».	0,25	0,75	1	Заполнение дневника проекта № 28
33.	Из чего состоят планеты. Пр.р. №25 «Построй планету Земля»	0,5	1	1	Заполнение дневника проекта № 29
34.	Понятия о созвездиях. Основные созвездия и ориентация по ним. Пр.р № 26 «Построй личную карту созвездий по своему знаку Зодиака»	0,5	0,5	1	Заполнение дневника проекта № 30
35.	Пр. р. № 28 «Солнечная система. Планеты Солнечной системы». Подготовка к защите проектов.	0,40	0,60	1	Заполнение дневника проекта № 31
36.	Защита проектов. Задания на лето.		1	1	Защита проектов
	Итого:	13	24	36	36

Критерии оценивания проектной работы на предварительной защите

№ п/п	Критерии	Показатели выполнения	Макс. кол-во баллов	Оценка Эксперта
1	Соответствие работы требованиям к проекту	1) формулировка цели	3	
		2) соответствие задач поставленной цели	3	
		3) определение этапов работы	3	
		4) наличие результата (продукта) на каждом этапе	3	
		5) общий итог	3	
2	Актуальность и практическая значимость	1) обоснование значимости проекта в настоящее время	4	
3	Разработанность проблемы	1) представление и анализ источников (<i>ссылки на источники, указываются знания, которые положены в основу проекта</i>)	4	
4	Содержание работы	1) владение специальной терминологией	2	
		2) глубина раскрытия темы, эрудиция автора	3	
		3) наличие собственных взглядов по проблеме	2	
		4) соблюдение логики изложения материала, ясность языка, доступность для восприятия	2	
		5) структурированность	2	
		6) интегративность	2	
5	Оформление проектной работы	1) качество паспорта проектной работы	2	
		2) качество форматирования	2	
		3) библиографический список (оформление в соответствии с требованиями)	2	
		4) качество приложений	2	
ИТОГО (максимально)			44	
6	Культура выступления	1) свободное владение материалом	3	
		2) логика выступления	3	
		3) ответы на вопросы (четкость, убедительность, качество)	4	
		4) соблюдение регламента выступления (не более 10 минут, включая ответы на вопросы)	2	
		5) качество компьютерной презентации (содержание информации, дизайн, единый стиль оформления)	4	
ИТОГО по п.6 (максимально)			16	
ВСЕГО (максимально)			60	
Решение о допуске к защите: допускается, не допускается (подчеркнуть)				

Член жюри _____ / _____ /

Член жюри _____ / _____ /

Член жюри _____ / _____ /

