

ГБОУ Московская гимназия на Юго-Западе № 1543

СОГЛАСОВАНО

заведующий кафедрой биологии П.А. Волкова

УТВЕРЖДАЮ

директор гимназии Ю.В. Завельский

**Рабочая программа по биолого-физическому практикуму  
для 6-х классов**

составили Л.А. Абрамова, учитель высшей квалификационной категории, С.М. Глаголев, к.б.н., учитель высшей квалификационной категории, В.В. Клевицкий, Д.В. Сухова

Москва  
2015

## Пояснительная записка

Рабочая программа составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта общего образования, Требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования, Фундаментального ядра содержания общего образования, Примерной программы по биологии. В рабочей программе учтены идеи и положения Концепции духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России, Программы развития и формирования универсальных учебных действий, которые обеспечивают формирование российской гражданской идентичности, овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для саморазвития и непрерывного образования, целостность общекультурного, личностного и познавательного развития обучающихся, коммуникативных качеств личности.

В среднем звене гимназии используется линейное построение курса. Изучается одна область биологии — науки о разнообразии организмов. При этом возможны «ответвления» — рассмотрение отдельных тем, жестко не связанных с основным материалом курса, но имеющих важное значение для развития и воспитания учеников (в том числе — пропедевтическое). Не исключены (и неизбежны) и некоторые элементы цикличности (они касаются прежде всего вопросов функционирования клеток и органов у разных групп организмов).

Основная идея практикума – на основе биологических и физических экспериментов показать учащимся возможности и методы добывания знаний об окружающем мире через их самостоятельную экспериментальную деятельность. Это представляется чрезвычайно важным, так как большинство информации в школе ученики получают в готовом виде от учителя или из книг. Довольно редко описывается, как она была получена, и совсем редко путь добывания знаний ученики могут пройти самостоятельно. В то же время понимание того, что знания могут быть добыты экспериментальным путем, и освоение навыков эксперимента – одно из важнейших условий воспитания будущих ученых-естественников.

Введение в данный курс элементов физики и математики определяется тем, что на материале этих наук удобнее всего демонстрируется экспериментальный подход и роль в нем количественных методов. Такое построение курса способствует формированию единой картины мира и позволяет показать единство естественных наук, “рабочие” взаимосвязи между ними.

*Цели* данного курса поставлены согласно ФГОС ОО:

- формирование целостной научной картины мира;
- понимание возрастающей роли естественных наук и научных исследований в современном мире, постоянного процесса эволюции научного знания, значимости международного научного сотрудничества;
- овладение научным подходом к решению различных задач;
- овладение умениями формулировать гипотезы, конструировать, проводить эксперименты, оценивать полученные результаты;
- овладение умением сопоставлять экспериментальные и теоретические знания с объективными реалиями жизни;

- воспитание ответственного и бережного отношения к окружающей среде;
- формирование умений безопасного и эффективного использования лабораторного оборудования, проведения точных измерений и адекватной оценки полученных результатов, представления научно обоснованных аргументов своих действий, основанных на межпредметном анализе учебных задач.

Кроме того, цели практикума:

1. Ознакомление учеников с основами количественных методов. Показать необходимость грамотного сбора и обработки количественных данных.
2. Освоение учащимися методов и навыков проведения экспериментов и фиксации результатов своих наблюдений и опытов (описание эксперимента, рисунок, заполнение таблиц, построение графиков и др.).
3. Развитие исследовательского мышления. Как правило, на занятиях практикума имеется лишь краткая инструкция по выполнению и оформлению работы. Конечный результат неизвестен ученикам и не описывается учителем; описание и интерпретация результатов происходит после коллективного обсуждения в классе.
4. Дать возможность самореализации ученикам, склонным к экспериментальной деятельности.

*Задачи* данного курса заключаются в достижении основных предметных результатов в соответствии с ФГОС ОО:

- формирование системы научных знаний о живой природе;
- формирование первоначальных систематизированных представлений о биологических объектах, процессах, явлениях, закономерностях, об основных биологических теориях, об экосистемной организации жизни, о взаимосвязи живого и неживого в биосфере, о наследственности и изменчивости; овладение понятийным аппаратом биологии;
- приобретение опыта использования методов биологической науки и проведения несложных биологических экспериментов для изучения живых организмов и человека;
- формирование представлений о значении биологических наук в решении проблем необходимости рационального природопользования защиты здоровья людей в условиях быстрого изменения экологического качества окружающей среды;
- освоение приёмов оказания первой помощи, рациональной организации труда и отдыха, выращивания и размножения культурных растений и домашних животных, ухода за ними.

*Используемые методы и формы работы:*

Проектно-исследовательская деятельность, самостоятельный поиск информации, анализ текстов, групповые формы работы, дистанционные консультации, самостоятельная работа с лабораторным оборудованием.

Методологической основой при отборе методов и форм обучения, при построении уроков выступает системно-деятельностный подход.

В соответствии с федеральным базисным учебным планом и учебным планом Московской гимназии на Юго-Западе № 1543 данная программа рассчитана на преподавание курса биолого-физического практикума в 6 классах в объеме 1 часа в неделю (всего 34 часа).

*Содержание тем учебного курса*

### **Тема 1. Методы научного познания мира (10 часов)**

Научный подход. Научный эксперимент. Опыт и контроль. Собирающие и рассеивающие линзы. Фокус и фокусное расстояние. Устройство микроскопа, работа с микроскопом. Макро и микровинты, предметный столик. Масштаб, увеличение микроскопа. Метод рядов и его применение. Диаметр поля зрения микроскопа. Агрегатные состояния вещества. Разнообразие кристаллов. Диффузия в газах и жидкостях. Скорость диффузии. Броун. Движение частиц. Молекулы воды. Движение молекул при изменении температуры. Разнообразие обитателей водоемов. Особенности поведения инфузорий. Осмос. Диффузия. Концентрация. Плазмолиз и деплазмолиз.

### **Тема 2. Зависимости и графики (6 часов)**

Радиус, окружность, диаметр. Число пи. Оси координат. Линейная связь. Площадь круга, радиус. Графики, парабола. Формулы. Метод определения площади взвешиванием. Весы и разновесы. Объем. Шар. Построение графиков. Относительная поверхность тела. Температура. Объем.

### **Тема 3. Биологические процессы и свойства веществ (8 часов)**

Ферменты. Качественная реакция на крахмал. Дрожжи – нестрогие анаэробы. Брожение. Эксперимент. Гидрофильность и гидрофобность. Вода и мыло. Воды и жиры. Хлоропласт. Разновидности хлорофилла. Каротиноиды. Фотосинтез. Каротиноиды и их свойство. Антоцианы. Кислотность среды. Мох сфагнум. Водоносные и хлорофиллоносные клетки. Взвешивание. Выход растений на сушу, преобразование растений, появление тканей и органов.

### **Тема 4. Вариационные кривые и анализ данных (8 часов)**

Вариационная кривая, столбчатая диаграмма. Семя фасоли. Скорость роста человека. Вариационная кривая. Условие прорастания семян. Рост проростков в различных условиях. Этиоляция. Семядоли, гипокотиль. Мукор, сапротрофные грибы. Метод рядов, повторение. Проростки семян. Дыхание, фотосинтез, осмос. Строение семени. Запасание веществ в семенах. Семядоли, Белки, жиры, углеводы. Фотосинтез. Методы оценки площади поверхности дерева. Определение высоты дерева.

*Информационно-методическое обеспечение:*

1. М.Б. Беркинблит, С.М. Глаголев, Ю.В. Малеева, В.В. Чуб. Биология. Учебник для 6 класса. М.: Бином. Лаборатория знаний, 2013.
2. Электронная версия практических работ [https://ru.wikibooks.org/wiki/Биолого-физический\\_практикум](https://ru.wikibooks.org/wiki/Биолого-физический_практикум)
3. В.В. Чуб, Ю.В. Малеева Флора. 7 класс. М.: МИРОС, 1995.

*Требования к уровню подготовки учащихся и содержание тем учебного курса приведены ниже в подробном календарно-тематическом планировании.*

*Средства контроля:* на каждом уроке проводится практическая работа, контрольные работы по каждому из разделов курса.

**Календарно-тематическое планирование**

Сроки изучения (номер недели в году)	№ занятия	Тема урока	Планируемые результаты		Возможные виды деятельности
			Освоение предметных знаний	Универсальные учебные действия	
36	1	Методы постановки эксперимента	Научный подход. Научный эксперимент. Опыт и контроль.	Формулировать цели и задачи. Осваивать приемы исследовательской деятельности. Адекватно воспринимать информацию учителя. Участвовать в групповой работе. Выдвигать гипотезы и их обосновывать. Работать с микроскопом, оценивать масштаб рисунка, использовать метод рядов, изготавливать рисунки, работать с измерительными приборами.	Проведение эксперимента с вареным и сырым картофелем.
37	2	Свойства линз	Собирающие и рассеивающие линзы. Фокус и фокусное расстояние.		Определение фокусного расстояния, получение изображения окна.
38	3	Знакомство с микроскопом	Устройство микроскопа, работа с микроскопом. Макро и микровинты, предметный столик. Масштаб, увеличение микроскопа.		Зарисовка микропрепарата ткани растения.
39	4	Метод рядов. Оценка размеров клеток кожицы лука.	Метод рядов и его применение. Диаметр поля зрения микроскопа.		Рассматривание препарата кожицы лука и определение размеров клеток методом рядов.
40	5	Кристаллические тела	Агрегатные состояния вещества. Разнообразие кристаллов.		Выращивание кристаллов различных веществ, рассматривание кристаллов соли под микроскопом и их зарисовка
41	6	Диффузия	Диффузия в газах и жидкостях. Скорость диффузии.		Наблюдение за диффузией в разных температурных условиях и в разных агрегатных состояниях

Сроки изучения (номер недели в году)	№ занятия	Тема урока	Планируемые результаты		Возможные виды деятельности
			Освоение предметных знаний	Универсальные учебные действия	
42	7	Наблюдение броуновского движения	Броун. Движение частиц. Молекулы воды. Движение молекул при изменении температуры.		Наблюдение за частицами туши под микроскопом, зарисовка траекторий частиц.
43	8	Контрольная работа 1			Выполнение творческих заданий, практических заданий на использование метода рядов
44	9	Мир в капле воды	Разнообразие обитателей водоемов. Особенности поведения инфузорий.	Осваивать приемы исследовательской деятельности. Наблюдать за объектом, описывать наблюдения. Делать рисунки микроскопических объектов.	Рассматривание и зарисовка организмов, обитающих в воде из пруда
46	10	Плазмолиз	Осмоз. Диффузия. Концентрация. Плазмолиз и деплазмолиз.	Моделировать зависимости; изготавливать схематический рисунок. Оценивать масштабы рисунка. Умение реализовывать теоретические познания на практике.	Зарисовка клеток эпидермиса лука до и после помещения их в гиперсолёный раствор
47	11	Изучение зависимости длины окружности от ее диаметра	Радиус, окружность, диаметр. Число пи. Оси координат. Линейная связь.	Осваивать приемы исследовательской деятельности. Адекватно воспринимать информацию учителя. Самостоятельно работать по инструкции с оборудованием и материалами. Работать с измерительными приборами, строить графики, оценивать необходимость точности измерений, ответственно подходить к получению данных. Анализировать графики.	Измерение окружностей разных предметов и построение графиков
48	12	Изучение зависимости площади круга от его радиуса	Площадь круга, радиус. Графики, парабола. Формулы.		Измерение площадей круглых предметов и построение графика
49	13	Определение площади круга взвешиванием	Метод определения площади взвешиванием. Весы и разновесы.		Взвешивание кругов и эталона для определения площади и построение графика
50	14	Определение объема шара	Объем. Шар. Построение графиков.		Опускание шарика в воду и вычисление его объема, построение графика
51	15	Зависимость скорости остывания от объема жидкости	Относительная поверхность тела. Температура. Объем.		Измерение температуры воды разного объема в течение нескольких минут, построение графика

Сроки изучения (номер недели в году)	№ занятия	Тема урока	Планируемые результаты		Возможные виды деятельности	
			Освоение предметных знаний	Универсальные учебные действия		
		Относительная поверхность тел				
52	16	Контрольная работа 2			Выполнение творческих заданий, практических заданий для последующего построения графиков	
1	17	Расщепление крахмала при помощи ферментов	Ферменты. Качественная реакция на крахмал.	Проводить и анализировать результаты наблюдений и экспериментов, планировать эксперименты с опытом и контролем, самостоятельно работать по инструкции с оборудованием и материалами, освоить метод выделения хлорофилла из листа. Анализировать хроматограмму. Работать с весами. Анализировать микроскопические препараты.	Помещение слюны на крахмальную марлю и проверка разложения слюной крахмала	
2	18	Дрожжи едят и дышат	Дрожжи – нестрогие анаэробы. Брожение. Эксперимент.		Эксперимент по питанию дрожжей в разных условиях	
3	19	Гидрофильность и гидрофобность	Гидрофильность и гидрофобность. Вода и мыло. Воды и жиры.		Проверка свойств различных веществ (парафин, кутикула, мыло и пр.)	
4	20	Изучение пигментов зеленого листа	Хлоропласт. Разновидности хлорофилла. Каротиноиды. Фотосинтез.		Выделение хлорофилла из листьев, хроматография, зарисовка результатов	
5	21	Каротиноиды и антоцианы	Каротиноиды и их свойство. Антоцианы. Кислотность среды.		Выделение каротиноидов и антоцианов из растений, смешивание с разными веществами (вода и масло), описание результатов	
6	22	Строение сфагнома	Мох сфагнум. Водоносные и хлорофиллоносные клетки. Взвешивание.		Взвешивание сфагнома в сухом и мокром виде, зарисовка листьев под микроскопом	
7	23	Контрольная работа 3				Выполнение творческих заданий, практических заданий по определению свойств веществ
8	24	Моделирование жизни растений на суше	Выход растений на сушу, преобразование растений, появление тканей и органов.		Осваивать приемы исследовательской деятельности. Адекватно воспринимать информацию учителя. Участвовать в групповой работе.	Вырезание модели растения из тонкого пакета, укрепление на столе так, чтобы совпадало с расположением в воде, высушивание бумаги с разным покрытием
9	25	Построение вариационной кривой	Вариационная кривая, столбчатая диаграмма. Семя фасоли.		Выдвигать гипотезы и их обосновывать. Самостоятельно работать по инструкции с оборудованием и материалами.	Измерение длины семени фасоли, объединение данных по классу и построение вариационной кривой
10	26	Исследование зависимости	Скорость роста человека.			Объединение данных по классу за

Сроки изучения (номер недели в году)	№ занятия	Тема урока	Планируемые результаты		Возможные виды деятельности
			Освоение предметных знаний	Универсальные учебные действия	
		скорости роста шестиклассников	Вариационная кривая.	Строить и анализировать графики и столбчатые диаграммы. Использовать на практике полученные ранее теоретические знания. Определять высоту предмета по отбрасываемой тени. Моделировать сложные зависимости.	полгода и построение графика
11	27	Исследование зависимости скорости прорастания и роста семян фасоли от различных факторов	Условие прорастания семян. Рост проростков в различных условиях. Этиоляция. Семядоли, гипокотиль.		Измерение длины проростков фасоли, выращенных в тени и на свету, построение графика
12	28	Оценка размеров спор мукора	Мукор, сапротрофные грибы. Метод рядов, повторение.		Зарисовка спор мукора под микроскопом, оценка их размеров методом рядов
13	29	Определение массы проростков фасоли, выращенных в различных условиях.	Проростки семян. Дыхание, фотосинтез, осмос.		Взвешивание проростков фасоли, выросших в тени и на свету, построение графика
14	30	Состав семян	Строение семени. Запасание веществ в семенах. Семядоли, Белки, жиры, углеводы.		Определение масла в семенах подсолнуха, выявление клейковины в пшенице
15	31	Сравнение фотосинтезирующей поверхности дерева и газона	Фотосинтез. Методы оценки площади поверхности дерева. Определение высоты дерева.		Подсчет и оценка площади поверхности дерева и участка газона под ним
16	32	Контрольная работа 4			Выполнение творческих заданий, практических заданий на использование метода рядов, построение вариационной кривой
17	33	Резерв.			
18	34	Резерв.			