

МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ИРКУТСКОГО РАЙОННОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ХОМУТОВСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №1»

Утверждаю
Директор МОУ ИРМО
«Хомутовская средняя
общеобразовательная
школа №1»

_____ Романова О.И.
Приказ № **279**
«31» августа 2023г



**Дополнительная общеразвивающая программа
естественно-научной направленности
Детского объединения «Биолог исследователь»**

**для учащихся 5-7 классов
срок реализации – 1 год
на 2023- 2024 учебный год**

Учитель: Алентьева Ольга Васильевна
(первая квалификационная категория)

ХОМУТОВО
2023 г.

Цели изучения курса

Предлагаемая программа «Биолог исследователь» предназначена для организации внеурочной деятельности по общеинтеллектуальному, общекультурному и социальному направлениям развития личности. Программа предполагает ее реализацию в факультативной форме для учащихся 5-6 классов средней школы.

Основной целью учебного курса является развитие у школьников экологической культуры поведения, понимания ценности жизни, уважения к предмету «Биология» как важному естественно-научному и культурному опыту человечества.

Общая характеристика курса

Курс «Основы естественнонаучных исследований» представляет интегрированный курс Естествознания, объединяющий естественный курс биологии, химии с физикой и математикой. Центром курса является единство методов естественнонаучного познания: организация процесса обучения, ориентированная на овладение наблюдениями, исследованиями, самостоятельным выполнением работы; формирование общеучебных умений и навыков учащихся.

В курс включены лабораторные работы, связанные с измерением площади, объема тела и жидкости, длины, температуры вещества, определением влажности воздуха; изучением приборов: микроскопов, линз, гигрометров, термометров и других приборов.

Весь курс состоит из нескольких блоков.

Первый блок – это раздел курса - «Вводный лабораторный практикум». Здесь вырабатываются основные навыки обращения с простейшим лабораторным оборудованием, а также осваиваются методики проведения наблюдений и обработки результатов.

Второй блок – это раздел курса «Развитие растений», здесь проводятся более сложные эксперименты и исследования, что позволяет изучить отдельные процессы, связанные с развитием и ростом растений: их питание, дыхание, испарение ими воды и т.п.

Третий блок – это раздел курса, раскрывающий взаимосвязь природных явлений. Здесь же рассматриваются экологические проблемы загрязнения воздуха и воды. Вся работа школьника направлена на качество ее выполнения, а также не обсуждается и не оценивается темп работы.

Вводный лабораторный практикум (54ч.)

1. Пространственно – временные характеристики растений (24 ч).

Теория и лабораторный эксперимент (14ч):

Введение. Летние наблюдения учащихся. Наблюдения за растениями. Времена года. Протяженность тел. Длина. Единицы длины. Измерение длины. Графики. Построение графиков.

Площадь и способы ее измерения. Единицы площади. Палетка. Трехмерность пространства. Объем. Единицы объема. Способы измерения объема. Приборы для измерения объема.

Длительность процессов. Время. Единицы времени. Колебания. Изучение колебаний шарика на нити. Периодичность. Изучение колебаний груза на пружине. Различные способы измерения времени.

Угол. Виды углов. Градусная мера угла. Приборы для измерения углов.

Практика(10ч):

Лабораторные работы. (6). «Измерение длины тела», «Измерение площади тела», «Способы измерения объема», «Изучение колебаний груза на пружине», «Изучение колебаний маятника», «Измерение углов».

Экскурсии (4ч). «Экскурсия на пришкольный участок: осенние изменения в жизни растений»(2), «Времена года: жизнь насекомых осенью»(2).

2.Характеристики вещества и тепловых явлений (20ч).

Теория и лабораторный эксперимент (13ч)

Нагревание и охлаждение. Изменение размеров твердых тел при нагревании. Изменение объема жидкостей и газов при нагревании.

Температура и ее измерение. Термометры. Модели термометров. Обсуждение результатов наблюдений за погодой и построение графика изменения температуры. Особенности процесса нагревания и кипения воды. Измерение температуры воды в процессе ее нагревания. Тела и вещества. Масса. Единицы массы. Весы и правила взвешивания. Измерение массы. Изготовление разновесок.

Характеристики вещества. Плотность. Единицы плотности. Определение плотности твердых тел. Изменение плотности вещества в различных процессах. Способы определения плотности жидкостей и газов. Прибор для определения плотности жидкости. Типы ареометров и их применение.

Практика(7ч):

Лабораторные работы. (5). «Изменение размеров тел при нагревании», «Измерение температуры воды в процессе ее нагревания», «Измерение массы», «Изготовление разновесок», «Определение плотности жидкости».

Экскурсии (2ч). Наблюдение за изменением жизни животных при изменении температуры воздуха.

3.Оптические явления и их характеристики (10ч).

Теория и лабораторный эксперимент (6ч)

Свет и его восприятие человеком. Расстояние наилучшего зрения. Расширение возможностей зрения человека с помощью оптических приборов. Линзы. Фокусы линзы. Лупы и ее увеличение. Получение изображений с помощью линз. Получение изображений с помощью линз. Определение увеличения. Система линз. Модель микроскопа и микроскоп. Изучение готовых препаратов и изготовление микропрепарата.

Практика(4ч):

Лабораторные работы. (4). «Изучение оптических приборов», «Получение изображений с помощью линз, сравнение изображений», «Работа с микроскопом», «Изготовление препаратов».

Развитие растений (90ч).

4.Питание и дыхание растений (8ч).

Теория и лабораторный эксперимент (3ч)

Почва. Свойства состав почвы. Изготовление фильтра, фильтрование. Растения и почва. Корневая система. Роль воды в жизни растений. Гидропоника. Смачивание, Капиллярные явления. Испарение воды растениями. Конденсация. Влажность воздуха. Способы ее

изменения. Приборы для измерения влажности воздуха. Гигрометры. Психрометры. Работа с психрометрической таблицей.

Практика(5ч):

Выращивание рассады(1ч)

Лабораторные работы. (4). «Изготовление фильтра, фильтрование», «Изучение капиллярных явлений», «Изучение особенностей процесса испарения», «Приборы для измерения влажности воздуха».

5.Как живут растения (10ч)

Теория и лабораторный эксперимент (6ч)

Модели гигрометров. Выращивание растений в открытом грунте. Влияние внешних условий на процесс роста растений. Парники. Зимние сады. Теплицы и оранжереи. Многообразие мира растений. Растения на карте мира. Комнатные растения и история их появления.

Практика(2ч):

Высадка рассады в открытый грунт

Экскурсии(2ч): Пришкольный участок

6. Атмосфера Земли и погода в жизни растений – 18 часов

Теория и лабораторный эксперимент (8ч)

Погода и времена года. Осадки. Ветер. Температура. Атмосфера Земли. Атмосферное давление. Метеорологические приборы. Чистота воздуха. Роль растений в поддержании экологически благополучной ситуации.

Практика(2ч):«Приборы для наблюдения за погодой», «Экология воздуха»

Экскурсии(4ч):«Климатические особенности – условия жизни растений» (экскурсия на пришкольный участок); «Наблюдение за облаками и изменение температуры воздуха»

Конференции (4ч) Роль растений в поддержании экологически благополучной ситуаций в Иркутском районе.

7. Гидросфера Земли. Вода и растения - 12 часов

Теория и лабораторный эксперимент (4ч)

Водяная оболочка Земли. Плавание тел. Явления на поверхности воды. Растения в воде и на поверхности воды. Роль растений в очистке воды. Соленость воды морей и океанов. Растворы и их состав. Хроматография. Диффузия и осмос. Кружоворот воды в природе и роль растений в этом процессе. Волны. Приливы и отливы

Практика(4ч): «Измерение атмосферного давления», «Плавание тел», «Получение растворов», «Способы очистки воды и воздуха»

Работы повышенного уровня: «Изучение растворов с помощью жидкостной хроматографии», «Выращивание кристаллов», «Наблюдение диффузии и осмоса»

Экскурсии(2ч): Чистота воды в водоемах.

Конференции (2ч) Питьевая вода. Экология воды

8. Механические и тепловые явления и их роль в жизни растений - 8 часов

Теория и лабораторный эксперимент (2ч)

Движения в природе. Перемещение семян растений. Прочность и устойчивость. Колебания. Сейсмические явления.

Тепловые явления в природе. Теплопроводность, конвекция, излучение.

Практика(2ч):«Наблюдение особенностей распространения поверхностных волн», «Наблюдение видов теплопередачи. Агрегатные превращения воды»

*Экскурсии(2ч):*Конструирование парников и теплиц

*Конференции (2ч)*Проращивание растений. Развитие растений в парниках и на открытом воздухе.

9. Свет и растения - 14 часов

Теория и лабораторный эксперимент (8ч)

Световые явления в природе и их роль в жизни растений. Отражение света, зеркала. Калейдоскоп и перископ. Преломление и дисперсия света. Радуга. Поглощение света. Фотосинтез и его роль в жизни растений. Круговорот веществ и его роль в жизни растений. Свет и цвет. Интерференция, дифракция и поляризация света.

Практика(2ч):«Наблюдение явления отражения света», «Наблюдение явлений преломления и дисперсии света»

Конференции (2ч) Миражи. Особенности цветового восприятия.

10. Электромагнитные явления и растения - 8 часов

Теория и лабораторный эксперимент (5ч)

Электрические и магнитные явления в природе. Ориентирование на местности. Компас. План и карта. Влияние электрических и магнитных явлений на жизнь растений. Растения – индикаторы полезных ископаемых.

Практика(3ч):«Изучение явления электризации», «Ориентирование по компасу», «Наблюдение взаимодействия магнитов»

1. Как живут растения - 12 часов

Теория и лабораторный эксперимент (7ч)

Почва: ее образование и строение. Роль морозного и химического выветривания в почвообразовании. Типы почв. Плодородие почвы. Удобрения и их роль в развитии растений.

Практика(1ч): «Изучение морозного выветривания»

Экскурсии(2ч): Весенние работы на пришкольном участке

Конференции (2ч) Можно ли встретить растения на планетах Солнечной системы.

Кружок организуется для учащихся 5- 6-х классов, которые уже знакомы по урокам природоведения, и биологии с миром веществ и живых организмов.

Программа охватывает большой круг естественно-научных исследований и является дополнением к базовой учебной программе общеобразовательной школы.

Программа курса предназначена для учащихся, интересующихся исследовательской деятельностью, и направлена на формирование у учащихся умения поставить цель и организовать её достижение, а также креативных качеств – гибкость ума, терпимость к противоречиям, критичность, наличие своего мнения, коммуникативных качеств.

Таким образом, новизна и актуальность программы заключается в сочетании различных форм работы, направленных на дополнение и углубление биологических знаний, с опорой на исследовательскую деятельность и с учетом региональных, в том числе экологических, особенностей. Программа имеет профориентационную направленность, учащиеся старших классов определяются в выборе профессии.

Описание места в учебном плане.

Общий объем учебного времени составляет 162 ч и рассчитан на один год обучения по 4,5 ч еженедельно.

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного курса

В ходе изучения курса в основном формируются и получают развитие метапредметные результаты, такие как:

Личностные

- Формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений с учётом устойчивых познавательных интересов;

- Формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практике, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;

- Формирование готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нём взаимопонимания;

Освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества;

- Формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;

- Формирование основ экологической культуры на основе признания ценности жизни во всех её проявлениях и необходимости ответственного, бережного отношения к окружающей среде.

Метапредметные

Регулятивные:

- Умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

- Умение самостоятельно планировать пути достижения целей защищённости, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

- Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами курса, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата;

- Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи и собственные возможности её решения;

Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решения и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности.

Познавательные:

- Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы;

- Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

Коммуникативные:

- Формирование умений взаимодействовать с окружающими, выполнять различные социальные роли;
 - Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
 - Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.
- Знакомство с основными ролями участников группы сотрудничества;
Освоение форм взаимодействия людей в работе, способов сотрудничества и конкуренции;
Формирование умений слушать, поощрять, выполнять роли координатора и участника группы сотрудничества.

Исследовательские умения:

- умение формулировать исследовательскую проблему, выдвигать гипотезу, планировать и реализовывать проверку гипотезы, анализировать результаты исследования;
- умение обращаться с простейшими приборами;
- знание основных методов измерений и способов представления полученных результатов в виде таблиц, диаграмм и графиков;
- знакомство с правилами приближенных вычислений и правильное использование микрокалькулятора для проведения простейших расчетов;
- умение вести журнал лабораторных исследований;
- навыки систематизации полученных данных;
- оценка достоверности полученных результатов;
- умение сопоставлять и описывать результаты экспериментов, выполненных в разных условиях;
- навыки работы с дополнительной литературой.

5. Содержание учебного курса с описанием учебно-методического обеспечения образовательного процесса

Каждая тема состоит из теоретического материала, примеров, иллюстрирующих теоретический материал (на основе двух-трёх текстов или визуальных фрагментов, подобранных из первоисточников), задания для обсуждения текстов и практической части, когда учебная группа делится на три части и учащиеся отрабатывают пройденное, получая практические задания для самостоятельной работы (в лаборатории, компьютерном классе и др.) и фиксируя результаты в рабочих тетрадях.

Теоретическое занятие проходит в классе с использованием материала учебного пособия. Вначале учитель поясняет цель занятия и его основное содержание. Для групповой работы в классе по теме занятия рекомендуется подготовить (или определить во время занятия) актуальный кейс или тему, которую следует обсудить в режиме групповой работы и зафиксировать вывод.

Практическое занятие посвящено практической отработке в лаборатории материала и понятий, определённых в теоретическом занятии. Тематический состав занятий:

Тематическое планирование курса

| Тема | Содержание | Кол-во часов |
|--------------------------------|--|--------------|
| Вводный лабораторный практикум | Пространственно – временные характеристики растений | 24 |
| | «Характеристики вещества и тепловых явлений» | 20 |
| | «Оптические явления и их характеристики» | 10 |
| Развитие растений | «Питание и дыхание растений» | 8 |
| | «Как живут растения» | 10 |
| | Атмосфера земли и погода в жизни растений | 18 |
| | Гидросфера Земли. Вода и растения | 12 |
| | Механические и тепловые явления и их роль в жизни растений | 8 |
| | Свет и растения | 14 |
| | Электромагнитные явления и растения | 8 |
| | Как живут растения | 12 |
| | Мы познаем мир в котором живем | 6 |
| | Пространство | 12 |
| Итого | | 162ч |

Планируемые результаты изучения учебного курса

В результате освоения учебного материала учащиеся *получат знания*.

- о понятийном аппарате проектной и исследовательской деятельности;
- о методологии научного исследования и о содержании исследования и проектирования;
 - о закономерностях проектной и исследовательской деятельности и о содержании её основных этапов;
 - по основным методам научного исследования.

На уровне становления исследовательских способностей и навыков обучающихся результат определяется следующими *навыками и умениями*.

- определять цель и тематику работы;
- выделять основные задачи по реализации поставленной цели в исследовательской работе;
 - определять допустимые сроки выполнения проекта или работы;
 - подбирать методы и способы решения поставленных задач;
 - владеть методикой сбора материала, его обработки и анализа;
 - работать с литературой, выделять главное;
 - грамотно использовать в своей работе литературные данные и материалы сайтов;
- владеть правилами оформления исследовательской работы и отчёта о её выполнении;
 - уметь подготовить доклад и компьютерную презентацию по выполненной работе для выступлений на научно-практической конференции;
 - грамотно, кратко и чётко высказывать свои мысли, уметь отвечать на вопросы и аргументировать ответы;
 - подготавливать тезисы по результатам выполненной работы (проекта) для публикации.

В итоге освоения программы курса обучающиеся представляют результаты командного проекта, в котором каждый из них выделяет свою индивидуальную часть.

Оценочные материалы и формы аттестации

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов: выставка, диагностическая карта, защита творческих работ в ходе научно-практических конференций, итоговая конференция.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

| № п/п | Дата | | Тема учебного занятия | Всего часов | Содержание деятельности | |
|---|------|------|--|-------------|---|---|
| | план | факт | | | Теоретическая часть занятия/форма организации деятельности | Практическая часть занятия/форма организации деятельности |
| I. Вводный лабораторный практикум – 54 часа | | | | | | |
| 1. Пространственно – временные характеристики растений – 24 часа | | | | | | |
| 1 | | | Введение. Летние наблюдения учащихся. ИТБ. | 2 | Инструктаж по технике безопасности при работе с лабораторным оборудованием; знакомство с видами естественнонаучных дисциплин <i>Лекция</i> | |
| 2 | | | Экскурсия на пришкольный участок: осенние изменения в жизни растений | 2 | Причины сезонных изменений в жизни растений, понятие «листопад» <i>Беседа</i> | <i>Экскурсия с элементами наблюдения</i> |
| 3 | | | Наблюдения за растениями. Времена года. | 2 | Причины сезонных изменений в жизни растений; влияние сезонных факторов окружающей среды на интенсивность процессов жизнедеятельности растений <i>Дискуссия</i> | <i>Дискуссия «Взаимосвязь между сезонными явлениями в природе и изменениями в жизни растений»</i> |
| 4 | | | Времена года: жизнь насекомых осенью | 2 | Причины сезонных изменений в жизни насекомых; влияние сезонных факторов окружающей среды на интенсивность процессов жизнедеятельности насекомых <i>Дискуссия</i> | <i>Защита рефератов на тему «Сезонные изменения в природе»</i> |

| | | | | | |
|----|--|--|---|--|---|
| 5 | | Протяженность тел. Длина. Лабораторная работа «Измерение длины тела» | 2 | Понятие «длина», способы измерения и выражения длины различными систематическими единицами. Единицы длины. Измерение длины. <i>Лекция с элементами демонстрации</i> | <i>Лабораторная работа «Измерение длины тела»</i> |
| 6 | | Результаты наблюдений и опытов. Графики. Построение графиков. | 2 | Графики, их использование в естественнонаучных дисциплинах, способы построения графиков. <i>Лекция</i> | Построение графиков, отражающих зависимость природных явлений или физиологических показателей между собой |
| 7 | | Площадь. Единицы площади. Лабораторная работа «Измерение площади тела» | 2 | Понятие «Площадь», способы и единицы измерения площади. Палетка. Способы измерения площади. <i>Лекция</i> | <i>Лабораторная работа «Измерение площади тела»</i> |
| 8 | | Трёхмерность пространства. Объем. Лабораторная работа «Способы измерения объема» | 2 | Понятие «объема», способы и единицы измерения объема. Единицы объема. Измерение объёма. <i>Лекция с элементами демонстрации</i> | <i>Лабораторная работа «Способы измерения объема»</i> |
| 9 | | Приборы для измерения объёма. | 2 | Понятие «объема», приборы для измерения объема. <i>Дискуссия</i> | <i>Защита проектов «Измерение объемов окружающих предметов»</i> |
| 10 | | Время. Единицы времени. Лабораторная работа «Изучение колебаний груза на пружине» | 2 | Понятие «времени» в различных научных дисциплинах, история методов измерения времени. Колебания. Изучение колебаний шарика на нити. <i>Рассказ</i> | <i>Лабораторная работа «Изучение колебаний груза на пружине»</i> |
| 11 | | Периодичность. Лабораторная работа «Изучение | 2 | Периодичность как закономерность в естественнонаучных | <i>Лабораторная работа «Изучение колебаний маятника»</i> |

| | | | | | |
|---|--|--|---|--|--|
| | | колебаний маятника» | | дисциплинах, способы измерения времени. Изучение колебаний маятника. Различные способы измерения времени. <i>Лекция</i> | |
| 12 | | Угол. Виды углов. Лабораторная работа «Измерение углов». | 2 | Применение понятия «угол» в естественнонаучных дисциплинах, виды приборов для измерения углов в науке и быту. Градусная мера угла. Приборы измерения углов. Измерение углов. <i>Дискуссия</i> | <i>Лабораторная работа «Измерение углов».</i> |
| 2. «Характеристики вещества и тепловых явлений» - 20 часов | | | | | |
| 13 | | Нагревание и охлаждение. Лабораторная работа «Изменение размеров тел при нагревании» | 2 | Температура как важнейший фактор, регулирующий природные процессы. Температура и объем. Изменение размеров тел при нагревании. Изменение объёма жидкостей и газов при нагревании. <i>Лекция</i> | <i>Лабораторная работа «Изменение размеров тел при нагревании»</i> |
| 14 | | Температура и ее измерение. | 2 | Температура, способы измерения. Термометры. Модели термометров. Обсуждение результатов и наблюдений за погодой и построение графика изменения температуры. <i>Лекция</i> | <i>Обсуждение результатов мониторинга температуры окружающей среды</i> |
| 15 | | Измерение температуры воды в процессе ее нагревания. | 2 | Измерение температуры окружающей среды и объектов. | <i>Лабораторная работа «Измерение температуры воды в процессе ее нагревания»</i> |

| | | | | | |
|--|-----------|--|---|--|--|
| | | Лабораторная работа «Измерение температуры воды в процессе ее нагревания» | | Построение графиков. Построение графика зависимости температуры воды от времени нагревания. <i>Лекция</i> | |
| 16 | | Тела и вещества. Масса. Лабораторная работа «Измерение массы» | 2 | Строение и состав тел окружающей среды, их масса и вес. Единицы массы. Весы и правила взвешивания. Измерение массы. <i>Лекция</i> | <i>Лабораторная работа «Измерение массы»</i> |
| 17 | | Масса и плотность. Лабораторная работа «Изготовление разновесов» | 2 | Характеристики веществ. Плотность. Единицы плотности. Сравнение масс тел равного объема. <i>Лекция</i> | <i>Лабораторная работа «Изготовление разновесов»</i> |
| 18 | | Определение плотности твердых тел. Лабораторная работа «Определение плотности жидкости». | 2 | Определение плотности. Изменение плотности вещества в различных процессах. | <i>Лабораторная работа «Определение плотности жидкости».</i> |
| 19 | 4.11 | Определение плотности жидкостей | 2 | Прибор для определения плотности жидкости. Способы определения плотности жидкостей и газов. <i>Лекция</i> | <i>Демонстрация жидкостей различной плотности</i> |
| 20 | 9.11 | Ареометр. | 2 | Модели ареометров. Типы ареометры и их применение. <i>Лекция</i> | |
| 21 | 11.1 1 | Итоговое занятие по теме «Измерения» | 2 | <i>Обобщение знаний по теме «Измерения»</i> | Подготовка индивидуальных проектов |
| 22 | 16.1 1 | Конференция «Измерения» | 2 | | |
| 3.«Оптические явления и их характеристики» - 10 часов | | | | | |
| 23 | | Линзы. Лупа. Свет и его восприятие | 2 | Линзы. Лупа. Свет и его восприятие | <i>Лабораторная работа «Изучение</i> |

| | | | | | |
|----|--|--|---|---|--|
| | | человеком. Лабораторная работа «Изучение оптических приборов» | | человеком. Расстояние наилучшего зрения. Линзы. Фокус линзы. Лупа и ее увеличение. <i>Лекция</i> | оптических приборов» |
| 24 | | Получение изображений с помощью линз. Лабораторная работа «Получение изображений с помощью линз, сравнение изображений» | 2 | Получение изображений с помощью линз. Сравнение полученных изображений. Определение увеличения. <i>Лекция</i> | <i>Лабораторная работа</i> «Получение изображений с помощью линз, сравнение изображений» |
| 25 | | Микроскоп и модель микроскопа. Лабораторная работа «Работа с микроскопом. Изготовление препаратов». | 2 | Микроскоп и модель микроскопа. Система линз. Работа с микроскопом. Изучение готовых препаратов и изготовление микропрепарата. <i>Лекция</i> | <i>Лабораторная работа</i> «Работа с микроскопом. Изготовление препаратов». |
| 26 | | Итоговое занятие по теме «Оптические приборы» | 2 | <i>Итоговое занятие</i> | Подготовка индивидуальных проектов |
| 27 | | Конференция «Оптические приборы» | 2 | | |

II «Развитие растений» - 92 часа

4. «Питание и дыхание растений» - 8 часов

| | | | | | |
|----|--|---|---|--|---|
| 28 | | Растения и почва. Лабораторная работа «Изготовление фильтра, фильтрование» | 2 | Растения и почва. Почва. Свойства и состав почвы. Изготовление фильтра, фильтрование. Корневая система растений. <i>Лекция</i> | <i>Лабораторная работа</i> «Изготовление фильтра, фильтрование» |
| 29 | | Растения и вода. Лабораторная работа «Изучение капиллярных явлений». | 2 | Растения и вода. Роль воды в жизни растений. Гидропоника. Смачивания. Капиллярные явления. | <i>Лабораторная работа</i> «Изучение капиллярных явлений». |

| | | | | | | |
|--|--|--|---|---|---|---|
| | | | | | <i>Лекция</i> | |
| 30 | | | Испарение и конденсация. Лабораторная работа «Изучение особенностей процесса испарения. Конденсация.» | 2 | Испарение и конденсация. Испарение воды растениями. <i>Лекция</i> | <i>Лабораторная работа</i> «Изучение особенностей процесса испарения. Конденсация.» |
| 31 | | | Влажность воздуха. Лабораторная работа «Приборы для измерения влажности воздуха». | 2 | Влажность воздуха и приборы для ее измерения. Гигрометры. Психрометры. Значение влажности воздуха в жизни растений. <i>Лекция</i> | <i>Лабораторная работа</i> «Приборы для измерения влажности воздуха». |
| 5. «Как живут растения» - 10 часов | | | | | | |
| 32 | | | Парники и теплицы. | 2 | Парники и теплицы. Модели гигрометров. Выращивание растений в открытом грунте. Влияние внешних условий на процесс роста растений. Парники. Зимние сады. Оранжереи. <i>Лекция</i> | Подготовка к выполнению индивидуальных проектов |
| 33 | | | Растения на карте мира. <i>Практическая работа</i> «Высадка рассады» | 2 | Растения на карте мира. Многообразие мира растений. Комнатные растения и история их появления. <i>Лекция</i> | <i>Практическая работа</i> «Высадка рассады» |
| 34 | | | Конференция «Домашняя лаборатория» | 2 | | |
| 35 | | | Защита индивидуальных проектов «Как живут растения» | 2 | <i>конференция</i> | |
| 36 | | | Экскурсия в зимний ботанический сад НИУ БелГУ | 2 | <i>Беседа с элементами наблюдения</i> | |
| 6. Атмосфера земли и погода в жизни растений – 18 часов | | | | | | |
| 37 | | | Наблюдения за | 2 | Наблюдения за | <i>Лабораторная</i> |

| | | | | | |
|--|--|---|---|---|--|
| | | погодой. Лабораторная работа «Приборы для наблюдения за погодой» | | погодой. Определение направления и скорости ветра. <i>Лекция, демонстрация</i> | <i>работа «Приборы для наблюдения за погодой»</i> |
| 38 | | Экскурсия на пришкольный участок «Влияние климатических особенностей на условия жизни растений» | 2 | <i>Лекция с элементами наблюдения</i> | <i>Экскурсия</i> |
| 39 | | Давление. | 2 | Давление. Давление твердых тел, жидкостей и газов <i>Лекция</i> | |
| 40 | | Приборы для измерения давления жидкостей и газов | 2 | Приборы для измерения давления жидкостей и газов <i>Лекция</i> | |
| 41 | | Проявление атмосферного давления. Лабораторная работа «Измерение атмосферного давления» | 2 | Проявление атмосферного давления. <i>Лекция</i> | <i>Лабораторная работа «Измерение атмосферного давления»</i> |
| 42 | | Давление движущихся жидкостей и газов. | 2 | Давление движущихся жидкостей и газов. Строение и состав атмосферы. <i>Лекция</i> | |
| 43 | | Экология воздуха | 2 | Наблюдение за облаками и изменение температуры воздуха. Экология воздуха <i>Лекция</i> | Подготовка индивидуальных проектов исследовательских работ и рефератов |
| 44 | | Роль растений в поддержании экологически благополучной ситуации в Белгородской области | 2 | Роль растений в поддержании экологически благополучной ситуации в Белгородской области | <i>Защита рефератов</i> |
| 7. Гидросфера Земли. Вода и растения – 12 часов | | | | | |
| 45 | | Гидросфера Земли. | 2 | Гидросфера Земли. | Лабораторная работа |

| | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|
| | | Плавание тел. Лабораторная работа «Плавание тел» | | | «Плавание тел» |
| 46 | | Явления на поверхности воды. Лабораторная работа «Получение растворов». Практическая работа повышенного уровня сложности «Выращивание кристаллов» | 2 | Явления на поверхности воды. Соленость вод морей и океанов. | <i>Лабораторная работа</i> «Получение растворов». <i>Практическая работа</i> повышенного уровня сложности «Выращивание кристаллов» |
| 47 | | Вода в природе. | 2 | Вода в природе. <i>Лекция с элементами демонстрации</i> | |
| 48 | | Гидропоника. Лабораторная работа «Способы очистки воды и воздуха». Практическая работа повышенного уровня сложности «Наблюдение диффузии и осмоса» | 2 | Гидропоника. Диффузия, осмос и хроматография. <i>Лекция</i> | <i>Практическая работа</i> повышенного уровня сложности «Наблюдение диффузии и осмоса» <i>Лабораторная работа</i> «Способы очистки воды и воздуха». |
| 49 | | Чистота воды в водоемах | 2 | Чистота воды в водоемах. Экология водоемов. <i>Лекция</i> | <i>Подготовка проектов</i> «Экология воды» |
| 50 | | Питьевая вода. Экология воды | 2 | Питьевая вода. Экология воды | <i>Защита проектов</i> «Экология воды» |
| 8. Механические и тепловые явления и их роль в жизни растений – 8 часов | | | | | |
| 51 | | Движения в жизни растений. Практика «Наблюдение особенностей распространения поверхностных вод» | 2 | Движения в жизни растений. Сейсмология. <i>Лекция</i> | <i>Практика</i> «Наблюдение особенностей распространения поверхностных вод» |
| 52 | | Тепловые явления. Практическая работа «Наблюдение видов теплопередачи. Агрегатные превращения воды» | 2 | Тепловые явления. Конвекция и излучение. <i>Лекция с элементами демонстрации</i> | <i>Практическая работа</i> «Наблюдение видов теплопередачи. Агрегатные превращения воды» <i>Постановка эксперимента</i> «Прорастание семян в различных средах» |

| | | | | | |
|-------------------------------------|--|---|---|--|---|
| 53 | | Рост, питание и дыхание растений в парниках и на открытом воздухе. | 2 | Рост, питание и дыхание растений в парниках и на открытом воздухе. Конструирование парников и теплиц <i>Лекция</i> | |
| 54 | | Проращивание растений. | 2 | Проращивание растений. Развитие растений в парниках и на открытом воздухе. <i>Лекция</i> | <i>Защита проектов «Прорастание семян в различных средах»</i> |
| 9.Свет и растения – 14 часов | | | | | |
| 55 | | Свет и тень. | 2 | Свет и тень. Световые явления в природе и их роль в жизни растений <i>Лекция</i> | |
| 56 | | Восприятие света и его особенности | 2 | Восприятие света и его особенности | |
| 57 | | Отражение света. Лабораторная работа «Наблюдение явления отражения света» | 2 | Отражение света, зеркала, калейдоскоп и перископ. <i>Лекция</i> | <i>Лабораторная работа «Наблюдение явления отражения света»</i> |
| 58 | | Преломление и дисперсия света. Лабораторная работа «Наблюдение явлений преломления и дисперсии света» | 2 | Преломление и дисперсия света. Радуга. <i>Лекция</i> | <i>Лабораторная работа «Наблюдение явлений преломления и дисперсии света»</i> |
| 59 | | Интерференция, дифракция и поляризация света. | 2 | Световые явления: интерференция, дифракция и поляризация света. <i>Лекция</i> | |
| 60 | | Поглощение света. Фотосинтез. | 2 | Поглощение света. Фотосинтез и его роль в жизни растений. Круговорот веществ и его роль в жизни растений. <i>Лекция</i> | |
| 61 | | Особенности цветового | 2 | Миражи. Особенности | <i>Психологический тест</i> |

| | | | | | | |
|--|--|--|---|---|--|---|
| | | | восприятия | | цветового восприятия <i>Лекция</i> | |
| 10. Электромагнитные явления и растения – 8 часов | | | | | | |
| 62 | | | Электрические явления в природе. Лабораторная работа «Изучение явления электризации» | 2 | Электрические явления в природе. <i>Лекция с элементами демонстрации</i> | <i>Лабораторная работа «Изучение явления электризации»</i> |
| 63 | | | Магнитные явления в природе. Лабораторная работа «Наблюдение взаимодействия магнитов» | 2 | Магнитные явления в природе <i>Лекция</i> | <i>Лабораторная работа «Наблюдение взаимодействия магнитов»</i> |
| 64 | | | Ориентирование на местности. Практическая работа «Ориентирование по компасу» | 2 | Ориентирование на местности. Компас. План и карта. Растения – индикаторы полезных ископаемых. <i>Лекция</i> | <i>Практическая работа «Ориентирование по компасу»</i> |
| 65 | | | Влияние электрических и магнитных явлений на жизнь растений | 2 | Влияние электрических и магнитных явлений на жизнь растений <i>Обобщающая беседа</i> | |
| 11. Как живут растения – 12 часов | | | | | | |
| 66 | | | Почва. Типы почв | 2 | Почва: ее образование и строение. Типы почв <i>Лекция</i> | |
| 67 | | | Роль морозного и химического выветривания в почвообразовании. Практическая работа «Изучение морозного выветривания» | 2 | | <i>Практическая работа «Изучение морозного выветривания»</i> |
| 68 | | | Плодородие почвы. | 2 | Плодородие почвы. Удобрения и их роль в развитии растений. <i>Лекция</i> | Подготовка к итоговым проектам |

| | | | | | |
|---|--|---|---|---|--|
| 69 | | Весенние работы на пришкольном участке | 2 | <i>Беседа</i> | Практическая работа «Весенние работы на пришкольном участке» |
| 70 | | Роль растений в жизни животных. | 2 | Роль растений в жизни животных. | |
| 71 | | Растения и космос | 2 | Можно ли встретить растения на других планетах Солнечной системы? | <i>Игра-конференция «Растения и космос»</i> |
| 12. Мы познаем мир в котором живем - 6 часов | | | | | |
| 72 | | Что такое физика (экскурсия) | 2 | | |
| 73 | | Методы научного познания (экскурсия) | 2 | | |
| 74 | | Измерительные приборы | 2 | | |
| 13. Пространство - 12 часов | | | | | |
| 75 | | Пространство и его свойства (экскурсия) | 2 | | |
| 76 | | Измерение углов в астрономии и географии. (экскурсия) | 2 | | |
| 77 | | Измерение размеров различных тел. | 2 | | |
| 78 | | Лабораторная работа «Различные методы измерения длины». | 2 | | |
| 79 | | Как и для чего измеряется площадь разных поверхностей. | 2 | | |
| 80 | | Итоговое занятие | 2 | | |