

Управление образования Администрация Кулебакского района  
Муниципальное бюджетное образовательное учреждение  
школа № 7

Принята на заседании педагогического совета  
Протокол №17 от 15.06.2021

Утверждена  
Приказом МБОУ школы №7  
от 31.08.2021 №3



**Дополнительная общеобразовательная(общеразвивающая) программа**  
**« Научная лаборатория»**

**Возраст детей с 14 лет**

**Срок реализации 1 год**

**Составитель: педагог  
дополнительного образования  
Попкова Людмила Владимировна**

**Кулебаки**

**2021**

## Оглавление

|     |                                                                    |    |
|-----|--------------------------------------------------------------------|----|
| 1   | Пояснительная записка                                              | 3  |
| 2   | Содержание программы                                               | 4  |
| 2.1 | Цель, задачи, планируемые результаты                               | 4  |
| 2.2 | Календарный учебный график                                         | 7  |
| 2.3 | Учебный план                                                       | 8  |
| 3   | Рабочие программы учебных модулей                                  | 9  |
| 3.1 | Содержание учебного модуля (1 полугодие)                           | 9  |
| 3.2 | Тематическое планирование учебного модуля (1 полугодие)            | 11 |
| 3.3 | Содержание учебного модуля (2 полугодие)                           | 13 |
| 3.4 | Тематическое планирование учебного модуля (2 полугодие)            | 15 |
| 4   | Оценочные материалы                                                | 17 |
| 5   | Методические материалы                                             | 22 |
| 6   | Перечень основного оборудования                                    | 22 |
| 7   | Литература, используемая при организации образовательного процесса | 23 |

## **1. Пояснительная записка**

### **1.1 Направленность дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей)**

Курс «Научная лаборатория » предназначен для учащихся 8-9 классов и составлен на основе положений Федерального Государственного образовательного стандарта основного общего образования (приказ Министерства Образования и Науки РФ от 17.12.10 №1897).

Базовый уровень программы «Научная лаборатория », предполагает дачу базовых знаний по естественно- научному профилю; методы исследования, моделирования и эксперимента являются оптимальными для детей данного возраста и помогают реализации деятельности в предметной области; развивают способности самостоятельно действовать, выбирать способ решения задач, развить творческие способности; сформировать устойчивую мотивацию. Программа реализуется для обучающихся имеющих выраженный интерес к содержанию программы, владеющие необходимыми знаниями и компетенциями для освоения ее содержания. Программа курса предназначена для обучающихся в основной школе, 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. Курс рассчитан на 76 часов.

### **1.2. Актуальность данной программы**

В начале XXI века современную жизнь довольно сложно представить без использования информационных технологий. Современная школа ставит задачу формирования новой системы универсальных знаний, умений и навыков, а также опыта самостоятельной деятельности и личной ответственности обучающихся, т. е. современных ключевых компетенций, которые и определяют новое содержание образования. Школа должна содействовать успешной социализации молодежи в обществе, ее активной адаптации на рынке труда, освоению базовых социальных способностей и умений, приобщению учащихся к творческой и исследовательской деятельности.

Отличительной особенностью данной программы является то, что она охватывает большой круг естественно - научных исследований с применением цифровой лаборатории « SenseDisc® Advance». Цифровая лаборатория – новое поколение естественнонаучных лабораторий . Важная особенность лаборатории - получение данных, недоступных в традиционных учебных экспериментах. Сегодня очень важно вооружить учащегося не столько знаниями, сколько способами овладения ими. При проведении предлагаемых работ формируются универсальные умения и навыки, которые позволяют ученику применять свои знания в нестандартных ситуациях. У учащихся формируется понятие научного способа при проведении исследовательской деятельности с помощью информационно-

коммуникационных технологий, сочетании различных форм работы, направленных на дополнение и углубление биолого-экологических знаний, с опорой на практическую деятельность и с учетом региональных, в том числе экологических, особенностей.

### **1.3. Педагогическая целесообразность**

Педагогическая целесообразность программы курса «Научная лаборатория » заключается в том, что в настоящее время большинство молодых людей по окончании средней школы не готовы к осознанному выбору профессии («хочу», «могу», «знаю»), а программа даст возможность не только узнать о разнообразных профессиях но и попробовать себя в них , получить практический опыт, узнать, оценить их востребованность в современных социально-экономических условиях. Такой подход, направленный на социализацию собственных знаний обучающегося и актуален при выборе профессии.

Несмотря на то, что вопросы профориентации не являются главной целью кружка, разнообразная деятельность, запланированная на занятиях, возможно, поможет юным биологам и химикам определиться с выбором своей будущей профессии. Основной формой работы является «Практические занятия», так как во время лабораторной работы осуществляется тот или иной научный эксперимент, направленный на получение результатов, имеющих значение с точки зрения успешного освоения учебной программы.

## **2. Содержание программы**

### **2.1. Цель, задачи и планируемые результаты**

#### **Цель:**

формирование знаний, умений и навыков самостоятельной экспериментальной и исследовательской деятельности, развитие творческого потенциала обучающихся.

#### **Задачи:**

##### Познавательные:

- Расширить знания учащихся по биологии, экологии, химии;
- Повысить мотивацию учащихся к исследовательской деятельности
- Сформировать у учащихся навыки проведения исследования, которые обеспечивают формирование способностей к самостоятельному усвоению новых знаний;
- Реализовать индивидуальную образовательную траекторию учащегося при проведении исследовательской работы;
- Приобрести опыт использования методов биологической науки и проведения несложных биологических экспериментов для изучения живых организмов, и связи человека с ним;

- Сформировать у учащихся готовность самостоятельно, творчески осваивать и апробировать новые способы деятельности в любой области культуры.
- Научить применять коммуникативные и презентационные навыки;
- Научить оформлять результаты своей работы.

#### Развивающие:

- Способствовать развитию логического мышления, внимания;
- Развивать умение оценивать состояние окружающей среды и местных экосистем;
- Продолжить формирование навыков самостоятельной работы с различными источниками информации;
- Продолжить развивать творческие способности.

#### Воспитательные:

- Продолжить воспитание навыков экологической культуры, ответственного отношения к людям и к природе;
- Совершенствовать навыки коллективной работы;
- Способствовать пониманию современных проблем экологии и сознанию их актуальности.

#### **Режим работы**

| <b>Год обучения</b> | <b>Всего часов</b> |          |        |                         |
|---------------------|--------------------|----------|--------|-------------------------|
|                     | В год              | В неделю | В день | Перерыв между занятиями |
| 1                   | 76 ч               | 2ч.      | -      | 10 мин.                 |

#### **Планируемые результаты**

Результативность и способы оценки программы построены на основе компетентностного подхода.

#### **Обучающиеся будут знать/понимать:**

- методику работы с биологическими объектами (наблюдение и описание биологических объектов и процессов; постановка биологических экспериментов и объяснение их результатов);
- существенные признаки биологических объектов (отличительных признаков живых организмов; клеток и организмов растений, животных, грибов и бактерий; экосистем) и процессов (обмен веществ и превращение энергии, питание, дыхание, выделение, транспорт веществ, рост, развитие, размножение);
- различать на таблицах частей и органоидов клетки, на живых объектах и таблицах органов

- цветкового растения, органов и систем органов животных, наиболее распространенных растений и домашних животных; съедобных и ядовитых грибов; опасных для человека растений и животных;
- способы познания окружающего мира (наблюдения, эксперименты);
  - основные этапы организации проектной деятельности (выбор темы, сбор информации, выбор проекта, работа над ним, презентация);
  - источники информации (книга, старшие товарищи и родственники, видео курсы, ресурсы Интернета).
  - о прикладной направленности химии;
  - о необходимости сохранения своего здоровья и здоровья будущего поколения;
  - о веществах и их влиянии на организм человека
  - необходимости умеренного употребления витаминов, белков, жиров и углеводов для здорового образа жизни человека;
  - качественные реакции на белки, углеводы;

### **Обучающиеся будут уметь:**

- выделять объект исследования;
- осуществлять лабораторный эксперимент, соблюдая технику безопасности
- определять качественный состав, а так же экспериментально доказывать физические и химические свойства исследуемых веществ
- уметь реализовывать теоретические познания на практике;
- разделять учебно-исследовательскую деятельность на этапы;
- выдвигать гипотезы и осуществлять их проверку;
- работать в группе;
- пользоваться словарями, энциклопедиями другими учебными пособиями;
- вести наблюдения окружающего мира;
- планировать и организовывать исследовательскую деятельность;
- работать в группе.
- соблюдать правила работы с биологическими приборами и инструментами (препаровальные иглы, скальпели, лупы, микроскопы).
- работать с цифровой лабораторией

### **Психолого-педагогические и организационно-педагогические условия**

Информационный материал сочетается с такими формами работы, которые позволят учащимся повысить уровень ЗУН, необходимых для безопасной жизни.

### **На занятиях используются:**

Индивидуальная, индивидуально-групповая и групповая.

### Формы организации учебного занятия:

- практические занятия,
- творческие мастерские,
- экскурсии,
- творческие проекты,
- мини-конференции с презентациями (при активном внедрении проектного метода, вариативности использования ресурсной базы, активного вовлечения учащихся в самостоятельную проектную и исследовательскую работу)
- конкурсы,
- викторины
- защита проектов

### 2.2. Календарный учебный график

| Год/месяц/неделя    |              | Год обучения/ Кол-во часов |
|---------------------|--------------|----------------------------|
| <b>Год обучения</b> |              | 1                          |
| <b>сентябрь</b>     |              |                            |
| 1 неделя            | 1.09- 5.09   | 2                          |
| 2 неделя            | 6.09.-12.09  | 2                          |
| 3 неделя            | 19.09-19.09  | 2                          |
| 4 неделя            | 20.09-26.09  | 2                          |
| 5 неделя            | 27.09-03.10  | 2                          |
| <b>октябрь</b>      |              |                            |
| 1 неделя            | 4.10-10.10   | 2                          |
| 2 неделя            | 11.10-17.10  | 2                          |
| 3 неделя            | 18.10-24.10  | 2                          |
| 4 неделя            | 25.10-31.10  | 2                          |
| 1 неделя            | 1.11-7.11    | 2                          |
| 2 неделя            | 8.11-14.11   | 2                          |
| 3 неделя            | 15.11-21.11  | 2                          |
| 4 неделя            | 22.11-28.11  | 2                          |
| <b>декабрь</b>      |              |                            |
| 1 неделя            | 29.12-5.12   | 2                          |
| 2 неделя            | 6.12-12.12   | 2                          |
| 3 неделя            | 19.12-19.12  | 2                          |
| 4 неделя            | 20.12-26.12  | 2                          |
| 5 неделя            | 27.12-2.01   | 2                          |
| <b>январь</b>       |              |                            |
| 1 неделя            | 3.01-9.01    | 2                          |
| 2 неделя            | 11.01-16.01  | 2                          |
| 3 неделя            | 18.01.-23.01 | 2                          |
| 4 неделя            | 25.01-30.01  | 2                          |
| <b>февраль</b>      |              |                            |
| 1 неделя            | 31.01-6.02   | 2                          |

|               |             |    |
|---------------|-------------|----|
| 2 неделя      | 7.02-13.02  | 2  |
| 3 неделя      | 14.02-20.02 | 2  |
| 4 неделя      | 21.02-27.02 | 2  |
| <b>март</b>   |             |    |
| 1 неделя      | 28.02-6.03  | 2  |
| 2 неделя      | 7.03-13.03  | 2  |
| 3 неделя      | 14.03-20.03 | 2  |
| 4 неделя      | 21.03-27.03 | 2  |
| 5 неделя      | 28.03-3.04  | 2  |
| <b>апрель</b> |             |    |
| 1 неделя      | 4.04-10.04  | 2  |
| 2 неделя      | 11.04-17.04 | 2  |
| 3 неделя      | 18.04-24.04 | 2  |
| 4 неделя      | 25.04-1.05  | 2  |
| <b>май</b>    |             |    |
| 1 неделя      | 2.05-8.05   | 2  |
| 2 неделя      | 9.05-15.05  | 2  |
| 3 неделя      | 16.05-22.05 | 2  |
| 4 неделя      | 23.05-29.05 | 2  |
| 5 неделя      | 30.05-5.06  | 2  |
| Всего:        | 38 недель   | 76 |

|                                                                                     |                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
|  | Ведение занятий по расписанию |
|  | Каникулярный период           |
|  | Промежуточная аттестация      |
|  | Выходные праздничные дни      |

### 2.3. Учебный план

| №<br>п/п | Наименование учебных модулей        | Кол-во часов | Форма промежуточной<br>аттестации |
|----------|-------------------------------------|--------------|-----------------------------------|
| 1        | <b>Учебный модуль (1 полугодие)</b> | <b>36ч.</b>  | Диагностическая работа<br>№1      |
| 2        | <i>Промежуточная аттестация</i>     |              |                                   |
| 1        | <b>Учебный модуль (2 полугодие)</b> | <b>40ч.</b>  | Диагностическая работа<br>№2      |
| 2        | <i>Промежуточная аттестация</i>     |              |                                   |

### **3. Рабочие программы учебных модулей**

#### **3.1. Содержание рабочей программы учебного модуля (1 полугодие)**

Каждое занятие построено на том, что ученик может почувствовать себя в роли ученого биолога, химика, занимающегося различными направлениями биологии ,экологии и химии.

##### **Введение (2 ч)**

Понятие биологии как науки о живом. Биологические дисциплины. Знакомство с лабораторией. Техника безопасности при работе с оборудованием в лаборатории. Формы и методы организации исследовательской деятельности. Игра по технике безопасности.

##### **Знакомство с профессиями в области биологии и экологии ( 33 ч)**

**Почувствуй себя натуралистом:** объекты живой и неживой природы (экскурсия). Оформление отчета об экскурсии.

**Почувствуй себя исследователем, открывающим невидимое.** Изучение строения микроскопа

**Почувствуй себя цитологом.** Строение клетки животного и растительного организма. Создание модели клетки (творческая мастерская). Круглый стол «Отличительные особенности строения клеток разных организмов эукариот и прокариот».

**Почувствуй себя биохимиком.** Изучение химического состава растений

**Почувствуй себя цветоводом.** Посадка комнатных растений и уход за ними весь год

**Почувствуй себя библиографом.** Создание картотеки великих естествоиспытателей (творческая мастерская)

**Почувствуй себя гистологом.** Строение тканей животного организма (лабораторная работа).

**Почувствуй себя вирусологом.** «Портрет вирусов». Создание собственной фотоколлекции (рисунков) вирусов . (творческая мастерская).

**Почувствуй себя микробиологом.** Изготовление бактерий из подручного материала (творческая мастерская).

**Почувствуй себя микологом.** Полезные грибы. Опыт «Как разбудить дрожжи?» Почему портятся продукты. Выращивание плесени, рассматривание ее под микроскопом.

**Почувствуй себя дендрологом.** Экскурсия «Изучение состояния деревьев на пришкольном участке».

**Почувствуй себя физиологом.** Изучение влияния воды, света и температуры воздуха на рост растений . Исследование процесса испарения воды листьями Лабораторная работа «Почему корни растут вниз? Как растёт корень?» Рост корня. «Полезные повреждения». Использование агротехнических приёмов для повышения урожая сельскохозяйственных

культур.

**Почувствуй себя ботаником.** Изготовление гербарий (творческая мастерская).

**Почувствуй себя фенологом.** Условия, необходимые для прорастания семян гороха, фасоли».

Составление макета этапов развития семени гороха и фасоли.

**Почувствуй себя протозоологом.** Рассматривание простейших под микроскопом. Изготовление моделей простейших из глины, пластилина, пенопласта, ваты (творческая мастерская).

**Почувствуй себя этологом.** Наблюдение за поведением домашнего питомца (ведение дневника наблюдения).

**Почувствуй себя орнитологом.** Изготовление кормушек из подручного материала. Заготовка корма для птиц (записи своих наблюдений за птицами) (творческая мастерская).

**Почувствуй себя систематиком.** Создание конструктора Царств живой природы для наглядного представления многообразия живых организмов (творческая мастерская)

**Почувствуй себя зоологом.** Животные Кулебакского района (Исследовательская мастерская). Составление виртуальных коллекций, газеты.

**Почувствуй себя следопытом.** Создание биологической игротеки «Угадай по контуру животное» (творческая мастерская). Игра.

**Почувствуй себя зоогеографом.** Распределение организмов, проживающих в разных природных зонах, на карте мира (игра).

**Почувствуй себя аквариумистом.** Создание макета аквариума с рыбками (творческая мастерская).

**Почувствуй себя исследователем природных сообществ.** Лента природных сообществ (творческая мастерская).

**Почувствуй себя фольклористом.** Знакомство с легендами о растениях и животных (творческая мастерская).

**Почувствуй себя экотуристом.** Виртуальное путешествие по страницам Красной книги.

Изготовление агитационных листовок (плакатов). Урок выживания в экстремальных условиях «Проверка чистоты воды», «Очистка воды», «Как напиться морской водой?» «Что можно есть в лесу, если ты вдруг заблудился?»

**Промежуточная аттестация (1ч.)**

### 3.2. Тематическое планирование учебного модуля (1 полугодие)

| №<br>п/п | Тема занятия                                                                                                                                                                                                                  | Кол-во<br>часов |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
|          | <b>Введение</b>                                                                                                                                                                                                               | <b>2ч</b>       |
| 1        | Понятие биологии как науки о живом. Биологические дисциплины. Знакомство с лабораторией. Техника безопасности при работе с оборудованием в лаборатории. Формы и методы организации исследовательской деятельности. Игра по ТБ | 2               |
|          | <b>Знакомство с профессиями в области биологии и экологии</b>                                                                                                                                                                 | <b>33 ч</b>     |
| 2        | Почувствуй себя натуралистом и дендрологом. Экскурсия «Живая и неживая природа. Изучение состояния деревьев на пришкольном участке»                                                                                           | 2               |
| 3        | Почувствуй себя цитологом. Создание модели клетки (творческая мастерская). Круглый стол «Отличительные особенности строения клеток разных организмов эукариот и прокариот».                                                   | 2               |
| 4        | Почувствуй себя исследователем, открывающим невидимое. «Изучение строения микроскопа».<br>Почувствуй себя гистологом. «Рассматривание строения тканей животного организма».                                                   | 2               |
| 5        | Почувствуй себя биохимиком. «Изучение химического состава растений».<br>Почувствуй себя цветоводом. «Посадка комнатных растений и уход за ними<br>Творческая мастерская «Создание клумбы»                                     | 2               |
| 6        | Почувствуй себя библиографом. Создание картотеки великих естествоиспытателей (творческая мастерская)                                                                                                                          | 2               |
| 7        | Почувствуй себя вирусологом. Создание собственной фотоколлекции (рисунков) вирусов (творческая мастерская)<br><br>Почувствуй себя микробиологом. Изготовление бактерий из подручного материала (творческая мастерская)        | 2               |
| 8        | Почувствуй себя микологом. «Выращивание плесени, рассматривание её под микроскопом». Опыт «Как разбудить дрожжи?»                                                                                                             | 2               |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                             |   |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 9  | Почувствуй себя физиологом. Исследование процесса испарения воды листьями<br>Лабораторная работа Как растёт корень?» Изучение влияния воды, света и температуры воздуха на рост растений (творческая мастерская).                                           | 2 |
| 10 | Почувствуй себя ботаником. Изготовление гербария (творческая мастерская)<br>«Фокусы» с растениями.<br>Почувствуй себя фенологом. Составление макета «Этапы развития семени фасоли и гороха».                                                                | 2 |
| 11 | Почувствуй себя этологом. «Наблюдение за поведением домашнего питомца»<br>Почувствуй себя орнитологом. . Изготовление кормушек из подручного материала. Заготовка корма для птиц (записи своих наблюдений за птицами) (творческая мастерская).              | 2 |
| 12 | Почувствуй себя систематиком. Создание конструктора Царства живой природы для наглядного представления многообразия живых организмов (творческая мастерская)                                                                                                | 2 |
| 13 | Почувствуй себя зоологом. Животные Кулебакского района<br>(Исследовательская мастерская). Составление виртуальных коллекций, газеты.<br>Почувствуй себя зоогеографом. Распределение организмов, проживающих в разных природных зонах, на карте мира (игра). | 2 |
| 14 | Почувствуй себя следопытом. Создание биологической игротеки «Угадай по контуру животное» (творческая мастерская). Игра.                                                                                                                                     | 2 |
| 15 | Почувствуй себя аквариумистом. Создание макета аквариума с рыбками (творческая мастерская).                                                                                                                                                                 | 2 |
| 16 | Почувствуй себя исследователем природных сообществ. Лента природных сообществ (творческая мастерская)<br>Почувствуй себя фольклористом. Знакомство с легендами о растениях и животных (творческая мастерская).                                              | 2 |
| 17 | Почувствуй себя экотуристом. . Виртуальное путешествие по страницам Красной книги. Изготовление агитационных листовок (плакатов). Урок выживания в экстремальных условиях. «Что можно есть в лесу, если ты вдруг заблудился?»                               | 2 |
| 18 | Почувствуй себя протозоологом. Рассматривание простейших под микроскопом.<br>Изготовление моделей простейших из глины, пластилина, пенопласта, ваты                                                                                                         | 1 |

|    |                                                             |             |
|----|-------------------------------------------------------------|-------------|
|    | (творческая мастерская).                                    |             |
| 19 | <b>Промежуточная аттестация. Диагностическая работа №1.</b> | <b>1ч</b>   |
|    | <b>Итого</b>                                                | <b>36 ч</b> |

### 3.3. Содержание рабочей программы учебного модуля (2 полугодие)

#### Содержание программы.

##### **Цифровая лаборатория « SenseDisc®Advance» (2 ч).**

Правила работы с цифровой лабораторией «SenseDisc®Advance» и ТБ. Изучение датчиков цифровой лаборатории.

##### **Знакомство с профессиями в области химии, биологии и экологии ( 37ч)**

**Почувствуй себя экологом.** Создание игры-домино «Кто и где живет» (творческая мастерская).

**Почувствуй себя антропологом.** Построение ленты времени, по которой можно определить жизнь и занятия человека на разных этапах его развития (творческая мастерская).

**Почувствуй себя эволюционистом.** Откуда появляются новые живые существа «Живое из живого» (опыт Реди). Творческая мастерская «Лента времени». Работа с изображениями отпечатков растений и останков животных и составление «Ленты времени». Работа с изображениями останков человека и их описание

**Почувствуй себя врачом-гигиенистом.** Микрофлора организма человека. Практикум исследование: «Микрофлора полости рта», «Посев микроорганизмов с кожных покровов», «Определение чувствительности микроорганизмов к йоду и мылу, антибиотикам», «Микроскопическое исследование ногтей и волос»

**Почувствуй себя анатомом-физиологом.** Опорно – двигательная система. Как работает рука? Транспортные системы организма. Дыхательная система организма. Вред курения. Пищеварение. «Зачем нужна слюна? Ферменты в слюне». Воздействие пищеварительных кислот на белки пищи. Условия разрушения белков. Сердечно-сосудистая система .Как устроены глаза?

*Практические работы:* «Завяжем кость в узел». Моделируем лёгкие курильщика. «Как измерить объём лёгких?». «Створаживание молока». Опыт «Тайные письма». Изучение активности фермента каталазы. Иллюзии «Дырявая рука», «Сломанный карандаш». Изучение влияния физических упражнений на температуру тела человека и частоту его пульса. Измерение частоты сердцебиения.

## **Почувствуй себя химиком.**

### **Основы химического анализа Анализ воды**

Предмет и значение аналитической химии. Методы химического анализа. Просмотр видеофильма о воде. Анализ состава водопроводной воды и воды в местных водоемах: исследование кислотности воды, наличие металлов, сульфатов, хлорид-ионов. Определение жесткости воды. Анализ и качество воды. Анализ состава и качества воды. Состояние водопроводной воды и воды в местных водоемах. Определение хим. состава дождевой воды, снега. Кристаллогидраты. Выращивание кристаллов хлорида натрия, сахара, медного купороса.

### **Химический анализ почв**

Приготовление растворов почв. Определение нитрат-ионов в почве, pH, кислотности почвы.

### **Обнаружение витаминов в продуктах питания**

Изучение состава подсолнечного масла, яблочного сока, яйца. Сравнение соков различных производителей по содержанию в них витамина С, железа. Акция «Контрольная закупка»

### **Анализ воздуха в помещении**

Методы мониторинга воздушной среды. Анализ влажности воздуха в помещении, освещенности, анализ микрофлоры воздуха

### **Химия в быту.**

Ознакомление учащихся с видами бытовых химикатов. Разновидности моющих средств. Использование химических материалов для ремонта квартир. Выведение пятен ржавчины, чернил, жира. Занятие - игра «Мыльные пузыри» (кто надует самый большой пузырь, кто надует много маленьких пузырей, чей пузырь долго не лопнет, построение фигуры из пузырей, надувание пузыря в пузыре)

**Практикум исследование:** «Чипсы». «Шоколад». «Жевательная резинка», «Газированные напитки», «Минеральные воды», «Молоко», «Чай». Акция «Контрольная закупка»

**Представление результатов работы. Анализ работы.**

**Промежуточная аттестация (1ч.)**

### 3.2. Тематическое планирование учебного модуля (II полугодие)

| №<br>п/п | Тема занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Кол-во<br>часов |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
|          | <b>Цифровая лаборатория SenseDisc®Advance</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>2ч</b>       |
| 1        | Правила работы с цифровой лабораторией SenseDisc®Advance и ТБ. Изучение работы датчиков цифровой лаборатории.                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2               |
|          | <b>Знакомство с профессиями в области химии, биологии и экологии</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>37ч</b>      |
| 2        | Почувствуй себя экологом. Создание игры-домино «Кто и где живет» (творческая мастерская).                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2               |
| 3        | Почувствуй себя антропологом. Построение ленты времени, по которой можно определить жизнь и занятия человека на разных этапах его развития (творческая мастерская).                                                                                                                                                                                                                                    | 2               |
| 4        | Почувствуй себя эволюционистом. Откуда появляются новые живые существа «Живое из живого» (опыт Реди). Творческая мастерская «Лента времени». Работа с изображениями отпечатков растений и останков животных и составление «Ленты времени». Работа с изображениями останков человека и их описание.                                                                                                     | 2               |
| 5        | Почувствуй себя врачом-гигиенистом. Микрофлора организма человека. Практикум исследование: «Микрофлора полости рта», «Посев микроорганизмов с кожных покровов», «Определение чувствительности микроорганизмов к йоду и мылу, антибиотикам», «Микроскопическое исследование ногтей и волос»                                                                                                             | 2               |
| 6        | Почувствуй себя анатомом-физиологом. Опорно – двигательная система. Эксперимент «Завяжем кость в узел». Как работает рука?                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2               |
| 7-8      | Почувствуй себя анатомом-физиологом. Дыхательная система организма. Эксперимент «Модель дыхания». Вред курения. Эксперимент «Моделируем лёгкие курильщика». «Как измерить объём лёгких?» Исследование изменения температуры и концентрации кислорода в выдыхаемом и вдыхаемом воздухе. Влияние на организм человека употребление алкоголя, табака, кофе. Конкурс рисунков «Мы за здоровый образ жизни» | 4               |
| 9        | Почувствуй себя анатомом-физиологом. Пищеварение. Эксперимент «Зачем нужна слюна? Ферменты в слюне». Воздействие пищеварительных кислот на белки                                                                                                                                                                                                                                                       | 2               |

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|       | пищи. Эксперимент «Створаживание молока». Опыт «Тайные письма» Условия разрушения белков. Изучение активности фермента каталазы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |
| 10    | Почувствуй себя анатомом-физиологом. Научная лаборатория. «Как устроены глаза?» Иллюзии «Дырявая рука», «Сломанный карандаш». Изготовление модели глаза (творческая лаборатория)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2 |
| 11    | Почувствуй себя анатомом-физиологом. Сердечно-сосудистая система. Изучение влияния физических упражнений на температуру тела человека и частоту его пульса. Измерение частоты сердцебиения.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2 |
| 12    | Почувствуй себя химиком. Химический анализ почв. Приготовление растворов почв. Определение нитрат-ионов в почве, pH, кислотности почвы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2 |
| 13    | Почувствуй себя химиком. Исследование строения пламени свечи. Измерение температуры пламени                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2 |
| 14-15 | Почувствуй себя химиком. Предмет и значение аналитической химии. Методы химического анализа. Просмотр видеофильма о воде. Анализ состава водопроводной воды и воды в местных водоемах: исследование кислотности воды, наличие металлов, сульфатов, хлорид-ионов. Определение жесткости воды. Анализ и качество воды. Анализ состава и качества воды. Состояние водопроводной воды и воды в местных водоемах. Определение хим. состава дождевой воды, снега. Определение мутности воды из разных источников, pH различных растворов. Кристаллогидраты. Выращивание кристаллов хлорида натрия, сахара, медного купороса. | 4 |
| 16    | Почувствуй себя химиком. Обнаружение витаминов в продуктах питания. Изучение состава подсолнечного масла, яблочного сока, яйца. Сравнение соков различных производителей по содержанию в них витамина С, железа. Акция «Контрольная закупка»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2 |
| 17    | Почувствуй себя химиком. Анализ воздуха в помещении. Методы мониторинга воздушной среды. Анализ влажности воздуха в помещении, освещенности, анализ микрофлоры воздуха.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2 |
| 18    | Почувствуй себя химиком. Химия в быту. Выведение пятен ржавчины, чернил, жира. Занятие - игра «Мыльные пузыри»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2 |

|       |                                                                                                                                                                                      |             |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 19-20 | Почувствуй себя химиком. Практикум исследование: «Чипсы». «Шоколад». «Жевательная резинка», «Газированные напитки», «Минеральные воды», «Молоко», «Чай». Акция «Контрольная закупка» | 4           |
| 21    | Представление результатов работы. Анализ работы.                                                                                                                                     | 1           |
| 22    | <b>Промежуточная аттестация. Диагностическая работа №2</b>                                                                                                                           | <b>1ч</b>   |
|       | <b>Итого:</b>                                                                                                                                                                        | <b>40 ч</b> |

#### 4. Оценочные материалы

Промежуточная аттестация по итогам освоения дополнительной общеобразовательной программы проводится по итогам 1 и 2 полугодий в форме тестирования.

Уровень освоения программы по итогам изучения учебного модуля оценивается по трём уровням:

- высокий уровень с количеством баллов за работу 8 б.;
- средний уровень с количеством баллов за работу 6-7;
- низкий уровень с количеством баллов за работу менее 5 баллов.

#### Промежуточная аттестация по итогам 1 полугодия.

##### Диагностическая работа №1 (примерный вариант)

1 Как называется метод изучения естествознания, который заключается в концентрации внимания на познаваемых объектах с целью их изучения?



2 Где чаще всего проводят научные наблюдения? 1.в кабинете 2.в комнате 3.в фойе 4.в лаборатории

4 Укажите, какое оборудование используют при изучении биологии:

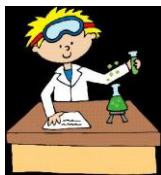


1.амперметр 2.компас 3.лупа 4.микроскоп

5 Перечислите условия, которые необходимы для того, чтобы наблюдение было результативным:

1.план наблюдения 2.кабинет для наблюдения 3.цель наблюдения 4.предмет наблюдения

6 Как называется научное воспроизведение какого-либо явления с целью его исследования, испытания в определённых условиях?



7 Как называется предположение о том, как будет происходить наблюдаемое явление?



8 Эксперимент позволяет: 1.составлять план 2.сформулировать вывод 3.сформулировать цель 4.подтвердить или опровергнуть гипотезу

9. У учёных-химиков есть методы, с помощью которых они могут определить, из чего состоят растения. Оказалось, что на втором месте после воды в составе растений содержится больше всего углерода. Вопрос: Откуда попадает углерод в растение? А. Из почвы. Б. Из воды. В. Из воздуха. Г. Из солнечного света.

10. В книге голландского естествоиспытателя Ян Батист ван-Гельмонта (ещё в начале XVII века) был описан еще один известный опыт, который Ксения решила повторить сама. В этом ей помог папа, потому что в опыте надо было использовать электрическую плитку и спирт. Их опыт состоял из следующих шагов.

1) Растение герани (пеларгонии) поставили в тёмный шкаф и продержали там несколько дней (3-4).  
2) Растение выставили на свет, закрепив на одном из листьев с двух сторон полоску плотной бумаги.  
3) Через сутки срезали лист с полоской бумаги, сняли полоску и опустили лист в кипяток на 2-3 минуты; после этого весь лист, в том числе и там, где была полоска, остался зелёным.

4) Лист опустили на несколько минут в горячий спирт, в результате чего лист обесцветился, а спирт приобрел зеленоватый оттенок. 5) Лист промыли в воде, а затем в стеклянной чашечке залили



слабым раствором йода. 6) Когда лист вынули, он имел такой вид:

Вопрос 1: В чем состоит цель этого опыта? А. Показать, что хлорофилл, содержащийся в листе, растворяется в спирте. Б. Показать, что лист в кипятке сохраняет зелёную окраску. В. Показать, что в листьях на свету образуется крахмал. Г. Показать, что под закреплённой бумажкой лист теряет хлорофилл.

**11.** Лишайники на стволах деревьев не редкость. Они используют дерево просто как место поселения, т.е. это «квартиранты». А вот в больших городах на деревьях лишайников не встретишь.

Задание: Предположите свои гипотезы, объясняющие данное явление.

**12.** Ученый – химик Джозеф Пристли провел следующий опыт. Он посадил под стеклянный колпак мышь. Довольно быстро животное погибло. Тогда экспериментатор поместил под такой же колпак другую мышь, но уже вместе с веткой мяты. Этот опыт был поставлен в 1771 году. Так его описывает автор: «Через восемнадцать дней я нашел, что мышь прекрасно могла жить в той части воздуха, в которой росла ветка мяты. Побег мяты вырос почти на два дюйма...». Задание: Сделайте выводы из данной ситуации. Приведите аргументы в пользу ваших выводов.

**13.** У учёных-химиков есть методы, с помощью которых они могут определить, из чего состоят растения. Оказалось, что на втором месте после воды в составе растений содержится больше всего углерода. Вопрос: Откуда попадает углерод в растение? А. Из почвы. Б. Из воды. В. Из воздуха. Г. Из солнечного света.

**14.** Лишайники на стволах деревьев не редкость. Они используют дерево просто как место поселения, т.е. это «квартиранты». А вот в больших городах на деревьях лишайников не встретишь. Задание: Предположите свои гипотезы, объясняющие данное явление

**15.** 1. Какое условие построения научного наблюдения является лишним? 1.Постановка гипотезы  
2.Определение объекта наблюдения 3.Пробоотбор

**16.** Члены школьного кружка «Юный биолог» заложили следующий опыт. На дно небольшой банки они поместили проросшие семена гороха. Добавили воды, чтобы семена не высохли. Плотнo закрыли банку крышкой и поставили в теплое, темное место на 3 дня. Для контроля рядом поставили, пустую банку с плотно закрытой крышкой. Спустя 3 дня проверили наличие в банках кислорода. Для этого опустили горящую лучинку по очереди в каждую банку. В пустой банке лучинка продолжала гореть, а в банке с семенами быстро погасла. Это произошло потому, что:

А) В банке высокая влажность; Б) Кислород успел улетучиться; В) Семена, как и все живые организмы, дышат, поглощая кислород и выделяя углекислый газ, который не поддерживает горения. Задание: Выберите вывод, который вы считаете верным. Объясните свой выбор.

**Промежуточная аттестация по итогам 2 полугодия.**

**Диагностическая работа №2 (примерный вариант)**

1. Что позволяет выявить многократное повторение эксперимента? 1.Закономерность  
2.Математическую формулу 3.Гипотезу
- 2.Поднесенная к пламени спиртовки лучинка лучше всего разгорается на вершине пламени. Какой вывод можно сделать из этого эксперимента? 1.На вершине пламени самая высокая температура  
2.На вершине пламени самая низкая температура 3.Лучинка может исказить результат

3. При сварке металла можно заметить как мелкие частицы металла самовозгораются. Какой из этого можно сделать вывод?

1. Чем меньше частичка металла, тем быстрее будет протекать реакция с кислородом

2. Металл в любом размере и объеме всегда самовозгорается

3. Чем больше частичка металла, тем быстрее будет протекать реакция с кислородом

4. Перед вами поставили задачу изучить поведение пламени спиртовки при поднесении лучинки.

Что будет являться объектом наблюдения? 1. Лучинка 2. Пламя спиртовки 3. Лучинка и пламя спиртовки

5. При поднесении лучинки к основанию пламени спиртовки она медленнее разгорается, а при поднесении к концу пламени — быстро. Какую гипотезу можно построить, основываясь на этом явлении?

1. Поднесение лучинки к разным частям пламени по-разному определяет скорость ее загорания

2. При поднесении лучинки к разным частям пламени скорость её воспламенения не изменяется

3. Ни одна гипотеза не подходит

6. Какого лабораторного источника пламени не существует? 1. Спиртовка 2. Зажигалка 3. Газовая горелка

7. В какой части пламени будет самая низкая температура? 1. В нижней 2. В верхней 3. В середине

8. Кому принадлежит цитата: «Химии никоим образом научиться невозможно, не увидев самой практики и не занимаясь химическими превращениями...»? 1. М. В. Ломоносов 2. Д. И. Менделеев 3. М. Склодовская-Кюри

9. Какой этап следует после проведения химического эксперимента? 1. Выводы 2. Анализ объекта наблюдения 3. Оба варианта верны

10. Сколько зон выделяют в пламени свечи?



11. Укажите, какое лабораторное оборудование используется при изучении химии: 1. спиртовка 2. компас 3. химическая посуда 4. лупа

12. Кристаллы на картинке легко вырастить в домашних условиях. Из какого вещества они состоят?



1.  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  2.  $\text{FeSO}_4$  3.  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  4.  $\text{CuSO}_4$

13. При горении смеси этих двух веществ получается черная «змея»



1.сода и мука 2.сахар и мука 3.сода и сахар 4.сахар и соли

14. Какой газ выделяется при разложении  $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  в эксперименте «Химический вулкан»?»



1.  $\text{N}_2$  2.  $\text{O}_2$  3.  $\text{NO}_2$  4.  $\text{NH}_3$

15. Некоторые люди рассказывают о «блуждающих огнях» - бледно-голубоватых огоньках, появляющихся на болотах и свежих могилах. Это редкое природное явление не выдумка.

Вопрос: Как можно объяснить данное природное явление? Возможные причины появления «блуждающих огней» А) Самовозгорается фосфор, выделяющийся на болотах и могилах. Б) «Горит» фосфин, образующийся при гниении отмерших растительных и животных организмов. В) Это души умерших, вышедших из могил.

16. Прочитайте отрывок из знаменитой «Собаки Баскервиль» А. Конан-Дойла и ответьте на следующие за ним вопросы. «...Да! Это была собака, огромная, черная, как смоль. Но такой собаки еще никто из нас, смертных, не видывал. Из ее отверстой пасти вырывалось пламя, глаза метали искры, по морде и загривку мерцал переливающийся огонь. Ни в чьем воспаленном мозгу не могло возникнуть видение более страшное, более омерзительное, чем это адское существо, выскочившее на нас из тумана... Страшный пес, величиной с молодую львицу. Его огромная пасть все еще светилась голубоватым пламенем, глубоко сидящие дикие глаза были обведены огненными кругами. Я дотронулся до этой светящейся головы и, отняв руку, увидел, что мои пальцы тоже засветились в темноте. — Фосфор, — сказал я».

Вопрос 1. Фосфор бывает белый, красный и черный. О каком фосфоре идет речь в отрывке? Объясните, почему вы так считаете.

Вопрос 2. В этом отрывке Артур Конан Дойл допустил существенную химическую ошибку. Он не учел химических свойств фосфора и его соединений. Проанализируйте содержание отрывка. Почему описанное в нем явление маловероятно? Назовите не менее двух причин.

Вопрос 3. В отрывке говорится: «Я дотронулся до этой светящейся головы и, отняв руку, увидел, что мои пальцы тоже засветились в темноте. — Фосфор, — сказал я». Зная свойства «светящегося» фосфора, выберите верные утверждения. А. Попадание фосфора на кожу безопасно. В. Попадание фосфора на кожу вызывает ожоги. С. Фосфор нужно брать только пинцетом или щипцами. D. Фосфор хранят под водой.

## 5. Методические материалы

В качестве методов обучения по программе используются наглядно- практический, исследовательские методы.

На занятиях используются различные формы организации образовательного процесса.

-Методическое пособие SenseDisc, Аскрин, Санкт-Петербург, 2020

-Лабораторный практикум по Биологии экспериментальной лаборатории «SenseDisc®Advance»

-Цифровые образовательные ресурсы:

1.Электронная библиотека портала Auditorium.ru: <http://www.auditorium.ru> ,.

2. [www.anichkov.ru](http://www.anichkov.ru) Рекомендации по оформлению стендовых докладов и презентаций на научно-практические конференции.

## **6. Перечень основного оборудования**

Занятия по программе "Научная лаборатория» проводятся с использованием основного оборудования следующих наименований:

*Материально-техническое обеспечение программы:*

-персональные компьютеры с программным обеспечением, оснащенные выходом в Интернет;

-мультимедийная установка (компьютер, проектор, колонки);

-цифровая лаборатория универсальная «SenseDisc®Advance»

В состав цифровой лаборатории входят:

-набор сопутствующих каждому датчику измерительных устройств и преобразователей ( Встроенные датчики: Акселерометр (3 оси), GPS, Термометр окружающей среды, Барометр. Съёмные измерительные датчики: Давление воздуха, Ток, Движение, Температура, Свет, Напряжение (V), Напряжение (mV), Звук, Проводимость, Растворенный кислород, Сердцебиение, Кислотно-щелочной баланс, Относительная влажность, Термопара, Сила)

-методическим пособием с вариантами лабораторных работ и опытов;

-USB-кабелем и сетевым адаптером для зарядки и подключения устройства к компьютеру;

-диск с программным обеспечением SenseDisc iLab;

-сумка для хранения и переноски лабораторий.

-Микроскопы световые, микроскоп цифровой

-Биологическая лаборатория;

-наборы готовых микропрепаратов

-наборы реактивов

## 7. Литература, используемая при организации образовательного процесса

1. Аверчинкова О.Е. Биология. Элективные курсы. Лечебное дело. Микробиология. Основы гигиены. Основы педиатрии. 9-11 классы - М: Айрис - Пресс», 2007.-208 с.- (Профильное обучение)
2. Аликберова Л. Занимательная химия: Книга для учащихся, учителей и родителей. – М.: АСТ-ПРЕСС, 1999.
3. Астафуров В. И. Основы химического анализа.
4. Болушевский С., Яковлева М. 365 научных опытов на каждый день. Опыты для детей и взрослых. Издательство «Э» 2016.
5. Войтович В.А. Химия в быту. – М.: Знание 1980
6. Дружинин С.В. (Библиотечка «Первое сентября», серия « Биология». Вып. 20, 2008 г.) Исследование воды и водоемов в условиях школы.
7. Пичугина Г.В. Химия и повседневная жизнь человека – М.: Дрофа, 2004.
8. Пугал Н.А., Евстигнеев В.Е. Биологические исследования. Методические рекомендации по использованию биологической микролаборатории - Москва, ФГУП «Центр МНТП», 2005 – 88 с.
9. Пугал Н.А., Евстигнеев В.Е. Методические рекомендации по проведению экологического практикум - Москва, ФГУП «Центр МНТП», 2006 – 40 с.
10. Степанчук Н.А. Экология. 7-8 классы: практикум по экологии животных. Практикум по экологии человека/ авт.-сост. Н.А. Степанчук.- Волгоград: Учитель, 2009.-183с.: ил.
11. Штремплер Г.И. Химия на досуге - М.: Просвещение 1993.
12. Яковишин Л.А. Химические опыты с жевательной резинкой // Химия в shk. –2006. – № 10. – С. 62–65.
13. Яковишин Л.А. Химические опыты с шоколадом // Химия в shk. – 2006. – № 8.– С. 73–75.
14. Методические рекомендации по проведению школьных биологических исследований с использованием цифрового микроскопа. / Под ред. Евстигнеева В.Е. - Москва, ФГУП «Центр МНТП», 2006 – 36 с.
15. Великая тайна воды. [http://slavyanskaya-kultura.nnm.ru/velikaya\\_tajna\\_vody\\_1](http://slavyanskaya-kultura.nnm.ru/velikaya_tajna_vody_1)