

«Согласовано»

Председатель МС

Н.А. Худогова / Худогова Н.А./

Протокол № 1

от « 29 » 08 2022 г.

«Согласовано»

заместитель директора

Д.В. Соболева / Соболева Д.В./

« 29 » 08 2022 г.



# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

## КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

### «Юные фармакологи»

с использованием

оборудования центра «Точка роста»

НАПРАВЛЕННОСТЬ: ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНАЯ

Составитель: учитель химии  
МБОУ Тесинской СОШ №10  
имени Героя Советского Союза  
П.И. Колмакова  
Минусинского района  
Красноярского края  
Худогова Н.А.

2022 г., с. Тесь

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**  
**«Юные фармакологи»**

с использованием

оборудования центра «Точка роста»

**НАПРАВЛЕННОСТЬ: ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНАЯ**

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Юные фармакологи» составлена на основе ФГОС ООО, ПрООП ООО, ООП ООО МБОУ Тесинской СОШ № 10 имени Героя Советского Союза П.И. Колмакова, учебного плана школы.

Программа курса направлена на формирование культуры здорового и безопасного образа жизни, укрепление здоровья детей, формирование у них позитивного и ответственного отношения к применению лекарственных средств, использование рецептов народной медицины. Она способствует интеллектуальному развитию подростков, формирует систему знаний и умений о способах сохранения и улучшения здоровья.

Программа разработана на основании программы «Юные фармакологи» (разработчик Е.А. Буркова, педагог дополнительного образования).

### **Актуальность**

Программа охватывает химико-медико-биологическую область, поэтому обучающиеся могут пополнить знания по биологии, химии и экологии, которые имеют важное значение для сохранения физического и психического здоровья. В рамках реализации Программы происходит формирование заинтересованного отношения к собственному здоровью, даются рекомендации по организации питания, проводятся беседы по профилактике вредных привычек, демонстрируются фильмы о вреде табака, алкоголя и наркотиков.

В течение учебного года учащиеся выполняют исследовательские и социальные проекты по фармакологии и фармацевтике с выходом на природу для сбора экспериментального материала, проводят исследования с использованием цифровых лабораторий, цифровых микроскопов и другого цифрового оборудования. Исследовательские работы сопровождаются беседами с фармацевтами и школьными медицинскими работниками.

### **Отличительные особенности Программы**

В Программе прослеживается профессионально-ориентированный характер и предназначена она для расширения кругозора обучающихся через знакомство с основами фармакологии. Ведь предмет фармакологии – лекарства, интересны всем и каждому, поскольку приходится повсеместно сталкиваться с ними в реальной жизни. Далеко не каждого интересует причина заболевания, однако всех волнует вопрос о том, как и чем необходимо лечиться. Данный вид деятельности по касательной рассматривается на уроках биологии, химии и элективных курсах по экологии. Но более подробного изучения данной тематики не происходит, особенно нет возможности в рамках школы выделить часы на проведение практических, лабораторных занятий и реализацию исследовательской деятельности по фармакологии. Как правило, обучающиеся по Программе - это школьники, имеющие желание в скором будущем связать свою жизнь с биологией, медициной или фармацевтикой.

В процессе реализации Программы создаются условия для самостоятельной деятельности, что содействует развитию умений работать с большими объемами информации, выявлять проблемные вопросы, пытаться найти ответы.

### **Цель**

Интеллектуальное и творческое развитие молодежи в области фармакологии, формирование культуры здорового и безопасного образа жизни, воспитание ответственного отношения к своему здоровью.

### **Задачи**

#### **Образовательные:**

- приобретение теоретических знаний в области биологии, химии, экологии человека,

охраны здоровья и фармакологии;

- освоение и совершенствование методов оценки качества среды обитания, анализа продуктов питания.

**Развивающие:**

- развитие коммуникативных способностей;
- развитие потребности в приобретении экологических знаний, ориентация на практическое их применение;

- формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

**Воспитательные:**

- воспитание личностных качеств: аккуратности, трудолюбия, ответственности к себе и своему здоровью;
- стимулирование потребности в труде, приобщение к коллективной деятельности;
- воспитание осторожности в обращении с лекарствами, соблюдение правила их хранения;
- воспитание активной жизненной позиции.

**Категория обучающихся**

Возраст обучающихся: 14-17 лет.

**Срок реализации программы:** 1 год обучения - 68 часов.

**Формы организации образовательной деятельности и режим занятий:** групповые – для всей группы, при изучении общих и теоретических вопросов; индивидуально-групповые на практических занятиях.

На занятиях применяется дифференцированный, индивидуальный подход к каждому обучающемуся.

**Планируемые (ожидаемые) результаты**

В результате освоения Программы обучающийся должен:

- освоить понятия и термины по биологии, химии и экологии человека сверх базового уровня;
- иметь общие сведения об охране здоровья человека и использовании некоторых лекарственных средств;
- освоить методы постановки опыта с использованием различных тест- объектов, правила сбора лекарственных растений, приготовления сырья лекарственного растения, проведения анализа качества продуктов питания и другие;
- уметь работать с цифровыми лабораториями;
- уметь оценивать результаты опыта;
- уметь создавать электронные презентации в формате Microsoft PowerPoint;

- выполнить и защитить исследовательскую работу по влиянию различных лекарственных средств на развитие живых организмов;
- определиться в выборе будущего профиля обучения в школе и, возможно, профессии;
- уметь грамотно и осторожно обращаться с лекарствами и соблюдать правила их хранения.

**Личностные результаты** отражаются в индивидуальных качественных свойствах учащихся, которые они должны приобрести в процессе освоения учебного предмета:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- формирование целостного мировоззрения, учитывающего культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;
- формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре; готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания;
- развитие морального сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личностного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, взрослыми в процессе образовательной, творческой деятельности.

**Метапредметные результаты** характеризуют уровень сформированности универсальных способностей учащихся, проявляющихся в познавательной и практической деятельности:

- 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, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- 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 учета интересов;
- формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение.

**Предметные результаты** характеризуют опыт учащихся в проектной деятельности, который приобретается и закрепляется в процессе освоения учебного предмета:

- сформированность умения к самостоятельному приобретению знаний и решению проблем, проявляющаяся в умении поставить проблему и выбрать адекватные способы её решения, включая поиск и обработку информации, формулировку выводов

и/или обоснование и реализацию/апробацию принятого решения, обоснование и создание прогноза, модели, макета, объекта, творческого решения и т. п.

– сформированность предметных знаний и способов действий, проявляющаяся в умении раскрыть содержание работы, грамотно и обоснованно в соответствии с рассматриваемой проблемой/темой использовать имеющиеся знания и способы действий;

– сформированность регулятивных действий, проявляющаяся в умении самостоятельно планировать и управлять своей познавательной деятельностью во времени, использовать ресурсные возможности для достижения целей, осуществлять выбор конструктивных стратегий в трудных ситуациях;

– сформированность коммуникативных действий, проявляющаяся в умении ясно изложить и оформить выполненную работу, представить её результаты, аргументировано ответить на вопросы.

Итогом работы по Программе является самостоятельное выполнение проекта.

### **Виды контроля**

- Начальный (входной) контроль проводится с целью определения уровня развития обучающихся.

- Текущий контроль проводится с целью определения степени усвоения обучающимися учебного материала.

- Промежуточный контроль проводится с целью определения результатов обучения.

- Итоговый контроль проводится с целью определения изменения уровня развития обучающихся, их творческих способностей.

## **СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

### ***Раздел 1. Введение***

#### **Тема 1.1. Вводное занятие «Наш организм – это наука»**

##### *Теория*

Вводное занятие. Презентация программы «Юный фармаколог». Организм человека как наука.

#### **Тема 1.2. Фармакология как самостоятельная медицинская дисциплина.**

##### **Фармацевтика**

##### *Теория*

Фармакология как самостоятельная медицинская дисциплина. Фармакология и фармацевтика: сходства и различия. Их место и роль в жизни человека. Функции фармакологии и фармацевтики. Проблемы функционирования данных отраслей.

#### **Тема 1.3. Фармакология и аптека. Как работают аптеки и аптечные пункты**

##### *Теория*

Фармакология и аптека. Аптеки и аптечные пункты. Как работают аптеки и аптечные пункты.

#### **Тема 1.4. Экскурсия в аптеку**

### Практика

Экскурсия в аптеку

## **Раздел 2. Основы здорового образа жизни**

### **Тема 2.1. Химические элементы в организме человека**

#### Теория

Химические элементы в организме человека.

### **Тема 2.2. Значение здоровья для активной жизни человека.**

#### **Бережное отношение к своему здоровью**

#### Теория

Значение здоровья для активной жизни человека. Бережное отношение к своему здоровью. Профилактика вредных привычек.

### **Тема 2.3. Здоровье человека через безопасные продукты питания.**

#### **Правильное питание**

#### Теория

Влияние продуктов питания на здоровье человека. Безопасные продукты питания. Правильное питание.

#### Практика

Анкетирование обучающихся по оценке рациона питания в семье. Составление меню из «полезных» продуктов.

### **Тема 2.4. Исследование продуктов питания на содержание нитрат-ионов**

#### Теория

Цифровая лаборатория «Архимед». Возможности лаборатории и правила работы.

#### Практика

Практическая работа: исследование продуктов питания на содержание нитрат-ионов в арбузе с использованием цифровой лаборатории «Архимед».

### **Тема 2.5. Анализ качества молочных продуктов**

#### Теория

Молоко и его физико-химические свойства. Показатели качества молочных продуктов.

#### Практика

Практическая работа: анализ качества молочных продуктов. Исследование сметаны.

### **Тема 2.6. Вода и напитки и их физико-химические свойства.**

#### **Анализ качества минеральной воды из аптеки**

#### Теория

Вода и напитки и их физико-химические свойства.

#### Практика

Практическая работа: анализ качества минеральной воды из аптеки.

## **Тема 2.7. Использование лекарственных средств в семьях**

### Теория

Виды лекарств. Использование лекарственных средств в семьях.  
Срок годности и правила хранения лекарств.

### Практика

Практическая работа: проанализировать домашнюю аптечку совместно с родителями, проверить срок годности и выполнение правил хранения лекарств.

## **Тема 2.8. Аптечка автомобилиста. Аптечка туриста и отдыхающего**

### Теория

Перечень лекарств, препаратов и перевязочных материалов, необходимых для комплектования аптечек автомобилиста, туриста и отдыхающих на природе.

### Практика

Практическая работа: комплектование аптечки туриста и отдыхающего. Способы использования лекарственных, антисептических препаратов и перевязочных материалов в случае необходимости.

## **Тема 2.9. «За дымовой завесой»**

### Теория

Обсуждение вреда курения.

### Практика

Практическая работа: исследование состава табака на наличие ионов тяжелых металлов.

## **Тема 2.10. Наркотики - свобода или зависимость**

### Теория

Наркотики - свобода или зависимость. Вред, наносимый организму употреблением наркотиков.

### Практика

Просмотр фильма. Круглый стол. Подготовка презентации о вреде наркотиков.

## **Раздел 3. Теоретические основы фармакологии**

### **Тема 3.1. Аптека, созданная природой**

#### Теория

Бережное отношение к своему здоровью и природе. Аптека, созданная природой. Лекарственные растения: польза или вред.

#### Практика

Практическая работа: сравнение химических свойств экстракта липы и ацетилсалициловой кислоты.



## **Тема 3.2. Области произрастания лекарственных растений.**

### **Правила сбора лекарственных растений**

#### Теория

Области произрастания лекарственных растений. Лекарства на даче. Аптека на окне. Правила сбора и хранения лекарственных растений

#### Практика

Практическая работа: изучение и сбор лекарственных растений. Подготовка презентации на тему «Лекарственные растения нашего региона».

## **Тема 3.3. Приготовление ферментированного сырья**

#### Теория

Способы сушки и ферментирования лекарственных растений.

#### Практика

Практическая работа: приготовление ферментированного сырья цветков липы, мяты перечной. Сравнение с высушенными аналогами.

## **Тема 3.4. Приготовление спиртовых и водных экстрактов лекарственных растений**

#### Теория

Способы приготовления спиртовых и водных экстрактов лекарственных растений. Подбор концентрации экстракта.

#### Практика

Практическая работа: приготовление спиртовых и водных экстрактов лекарственных растений.

## **Тема 3.5. Взаимодействие лекарств с организмом**

#### Теория

Взаимодействие лекарств с организмом: действие лекарств на организм человека с учетом пола, возраста, массы и других особенностей организма.

#### Практика

Практическая работа: изучение влияния лекарственных трав и лекарств химической природы на организм.

## **Тема 3.6. Современные лекарственные средства.**

### **Витамины и их значение**

#### Теория

Витамины и их роль в организме. Виды витаминов: водорастворимые и жирорастворимые. Классификация витаминов, показания к применению.

#### Практика

Практикум: определение содержания витаминов в продуктах. Проведение опытов с витаминами.

## **Тема 3.7. Гомеопатические препараты**

#### Теория

Гомеопатия - терапевтический метод лечения «подобного подобным» (homois - подобный, pathos - болезнь). Обоснование гомеопатического принципа. Процесс разбавления, уменьшения концентрации исходного вещества в гомеопатии - «потенцирование» или «динамизация».

«Десятичные» (1:10) и «сотенные» (1:100) разведения (обозначаются римской цифрой X (или буквой D) и римской цифрой C соответственно).

#### Практика

Изучение состава гомеопатического препарата.

### **Тема 3.8. Фунготерапия: лечение грибами**

#### Теория

Что такое фунготерапия. История фунготерапии. Виды целебных грибов. Самые известные лечебные грибы (чага, сморчки, шиитаке, кордицепс, мейтаке и другие). Действие лечебных грибов, способ их применения.

#### Практика

Изучение целебных свойств грибов.

### **Тема 3.9. Антибиотики. Их аналоги в природе**

#### Теория

Антибиотики, их аналоги в природе. Приготовление природных антибиотиков.

#### Практика

Практическая работа: сравнение химического и природного антибиотиков.

### **Раздел 4. Здоровье человека и гигиена**

#### **Тема 4.1. Гигиена человека, гигиенические и косметические средства по уходу за кожей**

##### Теория

Гигиена человека, гигиенические и косметические средства по уходу за кожей.

##### Практика

Практическая работа: исследование влияния косметических средств на тканях фиалки узамбарской.

#### **Тема 4.2. Гигиеническое состояние домашних и школьных помещений, влияние на здоровье человека**

##### Теория

Гигиеническое состояние домашних и школьных помещений, влияние на здоровье человека.

##### Практика

Практическая работа: проведение замеров показателей гигиенического состояния домашних и школьных помещений с использованием цифровой лаборатории «Эйнштейн».

#### **Тема 4.3. Моющие средства**

##### Теория

Моющие средства: все ли безвредны для кожи и дыхания человека. Типы и виды моющих средств. Состав моющих средств.

### Практика

Практическая работа: исследование влияния сухих моющих средств на выживаемость дафний.

## **Раздел 5. Научно-исследовательская и проектная работа** Тема 5.1. Планирование исследования и наблюдений Работа с научной литературой

### Теория

Планирование исследований и наблюдений (выбор темы, объекта исследования).

### Практика

Работа с научной литературой о методах исследования. Правила работы с библиотечными фондами, каталогами, научными статьями, периодическими изданиями, монографиями. Работа в библиотеках, сети Интернет. Размещение ссылок в тексте на авторов. Составление списка используемой литературы.

## **Тема 5.2. Проведение замеров по гигиеническому состоянию домашних и школьных помещений**

### Теория

Гигиеническое исследование состояния школьных и иных помещений: влажность, температура, шум, концентрация кислорода. Методы исследования гигиенического состояния помещений.

### Практика

Работа с научной литературой о методах исследования гигиенического состояния помещений. Проведение замеров по гигиеническому состоянию домашних и школьных помещений. Оформление результатов проведенных замеров. Оценка гигиенического состояния домашних и школьных помещений. Оформление и защита исследовательской работы

## **Тема 5.3. Проведение опытов и экспериментов по исследованию химических и растительных лекарственных средств**

### Теория

Теоретические основы проведения опытов и экспериментов по исследованию химических лекарственных средств и растительных лекарственных средств на выживаемость и развитие различных тест-объектов.

### Практика

Постановка эксперимента по исследованию влияния лекарственной травы шалфея и спрея антиангин на жизнестойкость листьев герани, фиалки; смеси алоэ с медом и лекарства омнитуса на проращивание семян ржи; лекарства бромгексина на выживаемость дафний. Наблюдение за опытом. Оценка результатов опыта: определение всхожести семян, выживаемости дафний, внешнее состояние тканей комнатных растений в ходе влияния лекарственных средств химического и природного происхождения.

## **Тема 5.4. Оформление научно-исследовательской работы и проекта**

### Теория

Требования к оформлению научно-исследовательской работы и проекта.

Практика

Анализ полученных данных. Графическое оформление результатов. Составление и оформление главы исследовательской работы: результаты исследований.

**Тема 5.5. Защита проекта**

Теория

Основные требования к докладу.

Практика

Составление доклада, тезисов по работе. Оформление наглядного материала для защиты проекта: плакаты, электронные презентации. Защита работы.

**Учебный (тематический) план**

№ п/п	Название разделов, тем	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
<b>1.</b>	<b><i>Введение</i></b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	
1.1.	Вводное занятие «Наш организм – это наука»	1	1	0	Входной контроль
1.2.	Фармакология как самостоятельная медицинская дисциплина. Фармацевтика	1	1	0	Опрос
1.3.	Фармакология и аптека. Как работают аптеки и аптечные пункты	1	1	0	Опрос
1.4.	Экскурсия в аптеку	1	0	1	Отчет
<b>2.</b>	<b><i>Основы здорового образа жизни</i></b>	<b>19</b>	<b>10</b>	<b>9</b>	
2.1.	Химические элементы в организме человека	1	1	0	Тест
2.2.	Значение здоровья для активной жизни человека. Бережное отношение к своему здоровью.	1	1	0	Тест
2.3.	Здоровье человека через безопасные продукты питания. Правильное питание.	2	1	1	Анкетирование
2.4.	Исследование продуктов питания на содержание нитрат-ионов.	2	1	1	Практикум
2.5.	Анализ качества молочных продуктов.	2	1	1	Практикум

2.6.	Вода и напитки и их физико-химические свойства. Анализ качества минеральной воды из аптеки.	2	1	1	Практикум
2.7.	Использование лекарственных средств в семьях	2	1	1	Анкетирование. Беседа

2.8.	Аптечка автомобилиста. Аптечка туриста и отдыхающего	2	1	1	Практикум. Тест
2.9.	«За дымовой завесой»	2	1	1	Практикум
2.10.	Наркотики - свобода или зависимость	3	1	2	Защита презентации. Тест
<b>3.</b>	<b><i>Теоретические основы фармакологии</i></b>	<b>18</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	
3.1.	Аптека, созданная природой	2	1	1	Практикум
3.2.	Области произрастания лекарственных растений. Правила сбора лекарственных растений	2	1	1	Защита презентации
3.3.	Приготовление ферментированного сырья	2	1	1	Практикум
3.4.	Приготовление спиртовых и водных экстрактов лекарственных растений	2	1	1	Практикум
3.5.	Взаимодействие лекарств с организмом: действие лекарств на организм человека с учетом пола, возраста, массы и других особенностей организма	2	1	1	Практикум
3.6.	Современные лекарственные средства. Витамины и их значение	2	1	1	Практикум
3.7.	Гомеопатические препараты	2	1	1	Тест
3.8.	Фунготерапия: лечение грибами	2	1	1	Тест
3.9.	Антибиотики, их аналоги в природе. Приготовление природных антибиотиков. Практическая работа: сравнение химического и природного антибиотиков.	2	1	1	Тест. Практикум
<b>4.</b>	<b><i>Здоровье человека и гигиена</i></b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	
4.1	Гигиена человека, гигиенические и косметические средства по уходу за кожей	1	1	0	Практикум
4.2	Гигиеническое состояние домашних и школьных помещений, влияние на здоровье человека	3	1	2	Практикум
4.3	Моющие средства	4	2	2	Практикум. Тест
<b>5.</b>	<b><i>Научно-исследовательская и проектная работа</i></b>	<b>23</b>	<b>4</b>	<b>19</b>	
5.1.	Планирование исследования и наблюдений. Работа с научной литературой	3	1	2	Опрос
5.2.	Проведение замеров по гигиеническому состоянию домашних и школьных помещений.	6	1	5	Защита исследовательской работы

5.3.	Проведение опытов и экспериментов по исследованию химических и растительных лекарственных средств	7	1	6	Презентация результатов опытов
5.4.	Оформление научно-исследовательской работы и проекта	3	0	3	Презентация результатов исследований
5.5.	Подготовка и защита проекта	4	1	3	Защита проекта
	<b>Всего</b>	<b>68</b>	<b>28</b>	<b>40</b>	

## ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

### Формы проведения занятий:

Для изучения теоретического и практического материала данная Программа предусматривает использование следующих форм занятий:

- лекции;
- практические занятия;
- экскурсии;
- работа с различными источниками информации;
- круглые столы;
- диспуты;
- эксперименты и опыты.

### Приемы и методы, используемые при реализации Программы:

- словесные, наглядные, практические, проблемные;
- анализ, обобщение, систематизация;
- подготовка к защите исследовательской работы, изучение литературных источников;
- самостоятельная работа (при усвоении новых теоретических знаний, закрепления имеющихся знаний, практических умений и навыков, при выполнении исследовательских работ);
- дискуссия (при представлении нового теоретического материала).

### Материально-техническое обеспечение

Для ведения проектно-исследовательской деятельности с обучающимися в рамках реализации Программы необходима лаборатория охраны окружающей среды, которая обеспечивает условия для выполнения практических, лабораторных и других работ с обучающимися. В лаборатории должно быть специальное оборудование, позволяющее

проводить исследования и практические работы:

- дистиллятор;
- микроскопы световые и цифровые;
- фотоколориметр КФК;
- электронные аналитические весы;
- лабораторная посуда;
- газоанализатор «Анкат» на CO, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>.

Цифровая лаборатория со встроенными датчиками:

- датчик уровня шума с диапазоном измерений от 45 до 110 Дб;
- датчик температуры с диапазоном от 30°C до +50°C и погрешностью 0,5°C;
- датчик частоты сердечных сокращений с диапазоном измерений от 0 до 200 уд/мин и погрешностью 1 уд/мин.;
- датчик относительной влажности с диапазоном 0-100% и погрешностью 5% при температуре 25°C;
- трехдиапазонный датчик освещенности с диапазонами: 0-600 лк, 0- 6000 лк, 0-150000 лк и погрешностью 4%;
- датчик УФ-излучения: 10 Вт/м<sup>2</sup>, 200 Вт/м<sup>2</sup> (УФ диапазон волн 290- 390 нм).

Цифровая лаборатория «Архимед» с датчиками:

- нитрат-ионов 0,02-40.000 ppm.;
- влажности повышенной точности 0-100% (точность 5%);
- освещенности 0-600/0-6000/0-150 000 лк;
- содержания кислорода с адаптером;
- мутности;
- напряжения;
- силы тока;
- фотоворота;
- силы;
- шума;
- PH;
- давления газов;
- температуры с разными диапазонами измерений;
- расстояния;
- угла поворота DT148A;
- электропроводимости.

Также для реализации Программы необходимы:

- счетчик Гейгера–Мюллера;
- датчик индукции магнитного поля;



- лэбдиск «ГлоМир» с датчиками:
  - освещенности,
  - расстояния,
  - шума,
- цифровые микроскопы с увеличением до 400 раз и до 200 раз;
- компьютер;
- принтер цветной;
- мультимедийный проектор;
- экран;
- зеркальный цифровой фотоаппарат с возможностью видеосъемки.

### **Список литературы для педагогов**

1. Абаскалова Н.П. Здоровью надо учить: Методическое пособие для учителей. – Новосибирск: Лада, 2000.
2. Аксёнова Э.Н., Андрианова О.П. Руководство к лабораторным занятиям по фармацевтической химии. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Медицина, 2001.
3. Арестов И.Г., Толкач И.Г., Голубицкая А.В., Сосновская Т.А – Фармакология. – М.: Медицина, 2002. -215 с.
4. Байкова Л.А., Гребенкина Л.К. Педагогическое мастерство и педагогические технологии. – М.,2008.- 248 с.
5. Галеева Н.Л. «Сто приемов для учебного успеха ученика на уроках биологии»: Методическое пособие для учителя. - М.: «5 за знания», 2006.
6. Гоголев М.И. Медико-санитарная подготовка учащихся. – Просвещение, Москва, 1995.
7. Ковалёва Н.Г. Лечение растениями. Очерки по фитотерапии. — М.: Медицина, 1972.
8. Махлаюк В.П. Лекарственные растения в народной медицине - М.: Нива России, 1992.
9. Хрипкива А.Г., Колесов Д.В. Гигиена и здоровье школьника. - М., 2007.
10. Цифровая лаборатория «Архимед». Методические материалы. Институт новых технологий. – М.: 2007.
11. Шилов И.А. Экология: Учебник для биол. спец. вузов. – М.: Высшая школа, 2000.

### **Литература для обучающихся**

1. Виртуальная школа Кирилла и Мефодия. Уроки биологии. Общая биология. 10 класс.
2. Горбатовский В.В., Рыбальский Н.Г. Экология и безопасность питания. – М.: Экологический вестник России, 1995.
3. Дмитриченко М.И. Экспертиза качества и обнаружение фальсификации продовольственных товаров: Учебное пособие. СПб.: Издательский дом ПИТЕР, 2002.
4. Каталог образовательных средств и решений. Школьные лаборатории. Цифровая лаборатория «Архимед» / Институт новых технологий (<http://www.int-edu.ru/content/cifrovye-laboratorii-arhimed>).
5. Криксунов Е.А., Пасечник В.В., Сидорин А.П. Экология. – М.: Дрофа, 1995.
6. Крылов Ю.Ф., Смирнов П.А. Путешествие в мир фармакологии. – М.: Знание, 1988. (<http://ivansosh.ru/kniga/puteshestvie-v-mir-farmakologii-yu-f-krilov-p-a-smimov.php>).
7. Синадский Ю.В., Синадская В.А. Целебные травы. - Педагогика, Москва, 1991.







