

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ «ЛЕВЖЕНСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ШКОЛА» РУЗАЕВСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА

Принята на заседании  
Педагогического совета  
протокол № 1  
От «30» 08 2023 г.

Утверждаю:  
Директор МБОУ «Левженская СОШ»  
Л. А. Рузманова  
Приказ № 11/01 от «16» 09 2023 г.



Дополнительная общеобразовательная  
(общеразвивающая) программа  
**«Цифровая лаборатория биологии»**

Направленность: естественнонаучная  
Уровень программы: ознакомительный  
Возраст обучающихся: 10 – 15 лет  
Срок реализации программы: 1 год (34 часа)  
Форма обучения: очная  
Язык обучения: русский

Автор-составитель:  
Святкина Ирина Владимировна,  
педагог дополнительного образования  
МБОУ «Левженская СОШ»

с. Левжа, 2023 г.

## Структура программы

1. Пояснительная записка.	3
2. Цель и задачи программы.	6
3. Учебный план программы.	7
4. Содержание учебного плана программы.	8
5. Планируемые результаты освоения программы.	9
6. Календарный учебный график программы.	11
7. Формы аттестации, оценочные материалы.	12
8. Формы обучения, методы, приемы и педагогические технологии.	12
9. Методическое обеспечение программы.	13
10. Материально-техническое оснащение программы.	13
11. Список литературы.	15
12. Приложение 1. Учебно-календарный график.	18
13. Приложение 2. Диагностический материал к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Цифровая лаборатория биологии»	21

## **1. Пояснительная записка**

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Цифровая лаборатория биологии» обобщает и систематизирует информацию о многообразии живых организмов, формирует целостное представление о мире живой природы, знакомит учащихся и расширяет кругозор в области здоровья человека, особенностей наследственных заболеваний, помогает в простых, жизненных ситуациях.

**Нормативные основания** для создания дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (редакция от 02.07.2021);

- Национальный проект «Образование» (утвержден Президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24.12.2018 г. № 16);

- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р);

- Приказ Министерства просвещения России от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Методические рекомендации Министерства образования и науки РФ по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) от 18.11.2015 г. № 069-3242;

- Письмо Минобрнауки РФ от 11 декабря 2006 г. № 06-1844 «О Примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»;

- Письмо Минобрнауки России от 18 ноября 2015 г. № 09-3242 "О направлении рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ";

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. №467 «Об утверждении Целевой модели развития

региональных систем дополнительного образования детей»;

- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28 "Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи";

- Приказ Министерства образования республики Мордовия от 04.03 2019 г. №211 «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в республике Мордовия»;

- Устав МБОУ «Левженская СОШ».

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Цифровая лаборатория биологии» составлена на основе: Примерной основной образовательной программы основного общего образования (ПООП ООО).

Программа «Цифровая лаборатория биологии» рекомендована к использованию в учреждениях дополнительного образования и образовательных организациях Рузаевского муниципального района.

**Направленность** программы – естественнонаучная.

**Новизна** дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы заключается в том, что она ориентирована на интерес учащихся, учитывает их возрастные потребности, что дает способ отвлечения детей от негативного воздействия и позволяет мотивировать их на развитие необходимых навыков.

Цифровые лаборатории - оборудование и программное обеспечение для проведения демонстрационного и лабораторного эксперимента на занятиях естественнонаучного цикла. Использование Цифровых лабораторий способствует значительному повышению интереса к предмету

**Актуальность** программы обусловлена потребностями современного общества, обусловлена необходимостью усилить взаимосвязь теоретической и практической подготовки детей в области биологии.

**Педагогическая целесообразность** программы заключена в эффективной организации образовательных, воспитательных и творческих процессов, основывающихся на единстве формирования сознания, восприятия и поведения детей в условиях социума.

В основе реализации программы лежит активный процесс взаимодействия педагога и воспитанников: в совместном общении выстраивается система жизненных отношений и ценностей в единстве с деятельностью.

**Отличительные особенности** данной дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы от уже существующих образовательных программ заключаются в том, что

- структура занятий построена таким образом, что теоретические знания учащийся получает одновременно с практикой, что является наиболее продуктивным и целесообразным;

- позволяет в условиях дополнительного образования расширить возможности ребенка в области биологии.

#### **Адресат программы.**

Данная программа ориентирована для детей в возрасте 10 - 15 лет. Занятия проводятся в группе, сочетая принцип группового обучения с индивидуальным подходом. Условия набора детей: принимаются все желающие. Наполняемость в группе составляет 12-15 человек. Программа предполагает освоение видов деятельности в соответствии с психологическими особенностями возраста адресата программы.

#### **Объем и сроки освоения программы.**

Срок реализации программы - 1 год.

Продолжительность реализации всей программы - 34 часа.

## **Формы и режим занятий.**

В процессе реализации программы используются различные формы занятий: теоретические занятия, практические работы, круглые столы, организация проектной деятельности.

При определении режима занятий учтены санитарно-эпидемиологические требования к организациям дополнительного образования детей. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 часу. Структура каждого занятия зависит от конкретной темы и решаемых задач.

В случае возникновения форс мажорных обстоятельств, реализация дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы «Цифровая лаборатория биологии» будет осуществляться с применением электронных и дистанционных образовательных технологий. Реализация дополнительных общеобразовательных (общеразвивающих) программ с применением электронного и дистанционного обучения, может осуществляться как для группы, так и для отдельных обучающихся.

## **2. Цель и задачи программы**

**Цель программы:** формирование и развитие у обучающихся навыков проведения исследовательских работ естественнонаучной направленности с использованием цифровых лабораторий различных типов.

**Задачи программы:**

**Обучающие:**

- формировать у учащихся умение выделять главное, существенное в изучаемом материале, сравнивать, обобщать изучаемые факты, логически излагать свои мысли;
- восполнить следующие типичные пробелы в знаниях, общеучебных и специальных навыках и умениях учащихся данного класса;
- сформировать навыки учебного труда: понимание задания, продумывание хода его выполнения, подготовка к активной работе, соблюдение

рационального режима труда;

- подвести учащихся к пониманию сущности изучаемого материала.

**Развивающие:**

- развивать мотивационные качества учащихся, мотивы учебной, деятельности;

- развивать интеллектуальные качества учащихся, познавательный интерес и способности;

- развивать эмоциональные качества и чувства учащихся, создавая на уроках эмоциональные ситуации удивления, радости, занимательности;

**Воспитательные:**

- обучение школьников новейшим средствам реализации учебного эксперимента через использование цифровых лабораторий,

- формирование умения проводить исследования на стыке нескольких учебных дисциплин – биологии, экологии, физики, химии,

- раскрытие творческого потенциала обучающихся, формирование у них навыка самостоятельного поиска научной информации.

### 3. Учебный план программы

№п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теор.	Прак т.	
1.	Вводное занятие.	1	1	-	Ответы на вопросы
2.	Исследовательские работы в практике естественнонаучных дисциплин.	4	2	2	Творческие работы
3.	Общее знакомство с цифровыми лабораториями.	8	2	6	План экспериментальной части
4.	Практикум с использованием цифровых лабораторий.	20	6	14	Защита проектов
5.	Итоговое занятие.	1	-	1	Подведение итогов
<b>Итого:</b>		<b>34</b>	<b>11</b>	<b>23</b>	

#### **4. Содержание учебного плана программы.**

##### **Тема 1. Вводное занятие (1 ч.)**

*Теория:* Ознакомление обучающихся с правилами поведения в объединении, правилами безопасности при работе с инструментами, оборудованием в лаборатории, пожарной безопасности. Знакомство с программой. Правила поведения во время занятий, экскурсий.

##### **Тема 2. Исследовательские работы в практике естественнонаучных дисциплин (4 ч.)**

*Теория:* Значение исследовательских работ в системе естественнонаучных дисциплин. Исследовательские работы в практике естественнонаучных дисциплин. (2 ч.)

*Практика:* Структура исследовательской работы. Этапы деятельности в исследовательской работе. Презентация своей исследовательской работы. (2 ч.)

##### **Тема 3. Общее знакомство с цифровыми лабораториями (8 ч)**

*Теория:* Основные принципы работы с цифровыми лабораториями. Знакомство с программным обеспечением цифровых лабораторий. (2 ч.)

*Практика:* Работа с датчиком влажности и анализ полученных данных. Работа с датчиком освещенности и анализ полученных данных.

Работа с датчиком температуры окружающей среды и анализ полученных данных. Работа с датчиком температуры тела и анализ полученных данных.

Анализ данных, полученных с датчиков цифровой лаборатории. (6 ч.)

##### **Тема 4. Практикум с использованием цифровых лабораторий (20 ч)**

*Теория:* Знакомство с лабораторными работами (6 ч.)

*Практика:* Лабораторная работа «Измерение влажности воздуха»

Лабораторная работа «Освещенность как экологический фактор»

Лабораторная работа «Исследование освещенности»

Лабораторная работа «Исследование энергии светового потока»

Лабораторная работа «Исследование температуры воздуха и воды»



Лабораторная работа «Мониторинг температура атмосферного воздуха»  
Презентация продукта исследования с применением цифровой лаборатории.  
(14 ч.)

### **Тема 5. Итоговое занятие (1 ч)**

**Практика:** Подведение итогов.

#### **5. Планируемые результаты освоения программы**

В результате освоения программы должны быть достигнуты следующие результаты:

##### **Предметные результаты:**

- Умение различать виды современного цифрового оборудования исследователя,
- Освоение основных принципов работы с цифровой лабораторией «РобикЛаб»,
- Выполнение на практике простейших измерений с использованием встроенных датчиков цифровых лабораторий: датчика рН, датчика содержания кислорода, датчика температуры, датчика влажности, датчика регистрации данных ЧСС, датчика дыхания, датчика давления,
- проведение анализов результатов, полученных с цифровых датчиков.
- Умение применять цифровые лаборатории при проведении исследовательских работ.
- Умение проводить несложные измерения показателей окружающей среды с помощью встроенных датчиков.
- Умение проводить исследования следующих показателей: эффективности использования световых ламп, показателей микроклимата помещений, кислотности, влажности, освещенности, физиологических показателей – объема дыхания, пульса, частоты сердечных сокращений, простейший качественный анализ на примере продуктов питания и фармацевтических препаратов.

- Соблюдение правил техники безопасности при проведении экспериментов с применением цифровых лабораторий.
- Умение обрабатывать полученную статистическую информацию с цифровой лаборатории в целом и с отдельных датчиков.
- Проводить расчеты по показаниям конкретных видов цифровых датчиков.
- Структурировать и интерпретировать информацию, представлять ее в форме двухмерной, трехмерной модели, графика, excel – таблицы.

### **Метапредметные результаты:**

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, 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 её решения;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- 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;

- умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно коммуникационных технологий;
- формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

**Личностные результаты:**

- воспитание чувства гордости за российскую биологическую науку, гуманизм, отношение к труду, целеустремленность;
- формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения людей;
- готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;
- формирование умения управлять своей познавательной деятельностью.
- формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях.

**6. Календарный учебный график**

Годовой календарный учебный график учитывает в полном объеме возрастные психофизические особенности обучающихся и отвечает требованиям охраны их жизни и здоровья.

Год обучения (уровень)	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год обучения	01.09.2023 г.	31.05.2024 г.	34	34	34, 1 час в неделю	1 раз в неделю

						по 1 часу
--	--	--	--	--	--	-----------

Конкретизация данных по режиму, формам занятий и по очередности прохождения тематических модулей представлена в учебно-календарном графике (*Приложение 1*).

### **7. Формы аттестации, оценочные материалы.**

1. Тестовые задания (устный опрос, тестирование)
2. Создание проблемных заданий (решение проблемных задач)
3. Демонстрационные: создание презентаций
4. Передача обучающемуся роли педагога
5. Самооценка обучающихся своих знаний и умений
6. Собеседование
7. Лабораторная работа

### **8. Формы обучения, методы, приемы и педагогические технологии.**

Формы организации образовательного процесса: групповая. Работа в группе формирует коллективную ответственность и индивидуальную помощь каждому как со стороны педагога, так и со стороны обучающихся. Групповая форма работы наиболее целесообразна при проведении практических и проектных работ по программе.

Методы и приемы организации образовательного процесса:

Применяются следующие методы обучения

- словесные методы
- метод наблюдения
- исследовательские методы
- методы проблемного обучения

Приёмы:

- объяснение, рассказ, беседа, диалог, консультация
- запись наблюдений, зарисовка, рисунки, фото-, видеосъемка, проведение замеров

- проведение опытов, лабораторные занятия, эксперименты
- эвристическая беседа, постановка проблемных вопросов, объяснение основных понятий, создание проблемных ситуаций, формулировка и решение проблемы обучающимися

#### Педагогические технологии:

- Технология личностно-ориентированного обучения
- Технология дифференцированного обучения
- Технология исследовательского (проблемного) обучения
- Коммуникативная технология обучения
- Технология программированного обучения
- Здоровьесберегающие технологии

### **9. Методическое обеспечение программы.**

Учебные и методические пособия: научная, специальная, методическая литература (см. список литературы).

Дидактический раздаточный материал:

- раздаточные материалы;
- упражнения;
- задания и др.

Информационное обеспечение программы: аудио-, видео-, фото-, интернет-источники.

### **10. Материально-техническое оснащение программы**

Занятия проводятся в кабинете, соответствующем требованиям техники безопасности, пожарной безопасности, санитарным нормам.

Материалы и оборудование:

1. Цифровые лаборатории
2. Методические материалы к цифровым лабораториям.
3. Программное обеспечение.

4. Датчики рН.
5. Датчики содержания кислорода.
6. Датчики освещенности.
7. Датчики температуры.
8. Датчики влажности.
9. Датчики сокращения сердца.
10. Датчики дыхания.
11. Датчики давления
12. Компьютер, интерактивная доска.

## 11. Список литературы

### Для педагога:

1. Голованов, В.П. Методика и технология работы педагога дополнительного образования. – М.: Гуманитар. изд. Центр ВЛАДОС, 2004.
2. Горский В.А., Попова Г.Н. Дополнительное образование детей как социально-культурное явление. – М., 2004.
3. Демакова И.Д. Гуманизация пространства детства: теория и практика. – М., 2003.
4. Игра-викторина по ботанике: Рекомендации руководителю биологического кружка, учителю биологии, вожатому, юннатам. – М., 1986.
5. Козлова И.Ю. Организация образовательного процесса, основанного на проектной деятельности обучающихся. – М., 2010
6. Конова, В.В., Маланчик, Г.А. Инновационные педагогические технологии. Метод проектов в образовательном процессе. Методические рекомендации. – Красноярский краевой Дворец пионеров и школьников. - Красноярск, 2009.
7. Концепция развития исследовательской деятельности учащихся. Н.Г. Алексеев, А. В. Леонтович. – М.: 2015.
8. Леонтович А.В. Исследовательская деятельность учащихся: сборник статей. - М., 2006.
9. Методики исследовательской деятельности учащихся в области естественных наук. – М., 2006.
10. Методические материалы к цифровой лаборатории по биологии
11. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования. Под ред. Е.С. Полат – М.: 2018.
12. Организационно-методологическая программа развития эколого-биологической направленности в дополнительном образовании детей «Живая планета-2». – М., 2012.

13. Разработка образовательных экскурсий: Методические рекомендации. – М., 2014.
14. Синягин Ю. Ключ от сейфа по имени другой (книга об общении для учителей, родителей, воспитателей и тех, кто не имеет к ним никакого отношения). – Ульяновск, 1993.
15. Степаненко Н.А. Программно-методический комплекс «Открывая мир природы». – Искитим, 2013.
16. Счастливая Т.Н. Рекомендации по написанию научно-исследовательских работ. Исследовательская работа школьников. – М.: 2019.
17. Тамберг Ю.Г. Концепция ТРИЗ-технологии. – В.Новгород
18. Чечель И.Д., Новикова Т.Г. Теория и практика организации экспериментальной работы в общеобразовательных учреждениях. – М., 2004.
19. Шаги в науку: Материалы 7 Регионального конкурса учебно-исследовательских работ школьников. – Владивосток, 2009.
20. Фришман, И.И. Организация и проведение коллективно-творческого дела в детских общественных объединениях // Внешкольник. – 2007. - № 2.
21. Эльшанский И.И. Оседлайте радугу. Из дневника клуба анонимных изобретателей фантазеров. – М., 2000.

**Для обучающихся:**

1. Ахрамеев И.В., Колчев В.Ю. Игровые поединки: Методическое пособие. – М., 2013.
2. Животный мир в русских народных считалках, загадках и играх. – М., 2013
3. Здравствуйте, госпожа Природа! Сборник культурно-досуговых программ экологобиологической направленности. – Искитим, 2013.
4. Интересы и потребности современных детей и подростков: Методическое пособие. – СПб., 2007.
5. Кашигина О.Ю. ОМК Образовательно-методические комплекс «Мое открытие биологии». – М., 2013.
6. Ковалев С.Н. ОМК «Информационные технологии». – М., 2011.



7. Колосков А.В. ОМК эколого-биологической направленности «Природа под микроскопом». – М., 2008.
8. Коротков Д.В. Зимующие птицы лесов и полей Подмосковья: Методическая разработка. – М., 2006.
9. Наш живой уголок. Знакомство с обитателями зооуголка: Материалы для занятий и экскурсий. – М., 2009.
10. Наш зимний сад. Знакомство с коллекцией экзотических растений закрытого грунта. – М., 2010.
11. Методические материалы к цифровой лаборатории «РобикЛаб»
12. Посохлярова Н.С. Аптека под ногами. Дидактическое пособие. – М., 2007.
13. Радаев В.В. Как организовать и представить исследовательский проект: 75 простых правил. – М., 2001.
14. Сергеев И.С. Как организовать проектную деятельность учащихся: Практическое пособие. – М., 2005.
15. Харитонов Н.П. К методике проведения метеорологических наблюдений: Руководство для начинающих исследователей природы. – М., 2000.
16. Харитонов Н.П. Организация и содержание учебно-исследовательской деятельности учащихся в полевой биологии: Методическое пособие.–М.,2007
17. Цветков А.В. Опыт организации и проведения интеллектуального экологического турнира. – М., 2009.

### **Интернет-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.
3. <http://www.bestreferat.ru>
4. [www.aquakultura.ru/](http://www.aquakultura.ru/)
5. <http://ru.wikipedia>

## Учебно-календарный график

№	Дата проведения занятия	Форма проведения занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля
<b>1. Вводное занятие (1 ч.)</b>					
1		теоретическое занятие (Лекция)	1	Ознакомление обучающихся с правилами поведения в объединении	Собеседование
<b>2. Исследовательские работы в практике естественнонаучных дисциплин (4 ч.)</b>					
2		теоретическое занятие (Лекция)	1	Значение исследовательских работ в системе естественнонаучных дисциплин.	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
3		теоретическое занятие (Лекция)	1	Исследовательские работы в практике естественнонаучных дисциплин	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
4		практическое занятие, круглый стол	1	Структура исследовательской работы.	Презентация исследовательской работы.
5		практическое занятие, презентация	1	Этапы деятельности в исследовательской работе.	Презентация исследовательской работы.
<b>3. Общее знакомство с цифровыми лабораториями (8 ч)</b>					
6		теоретическое занятие (Беседа, обсуждение)	1	Основные принципы работы с цифровыми лабораториями.	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
7		теоретическое занятие (Беседа, обсуждение)	1	Знакомство с программным обеспечением цифровых лабораторий	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
8		Комбинированное занятие	1	Работа с датчиком влажности и анализ полученных данных.	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
9		Комбинированное занятие	1	Работа с датчиком освещенности и анализ полученных данных.	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
10		Комбинированное занятие	1	Работа с датчиком температуры окружающей среды и анализ полученных данных.	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
11		Комбинированное занятие	1	Работа с датчиком температуры тела и анализ полученных данных.	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
12		Комбинированное занятие	1	Анализ данных, полученных с датчиков цифровой лаборатории.	Наблюдение, опрос детей, анализ работ

13		Комбинированное занятие	1	Анализ данных, полученных с датчиков цифровой лаборатории.	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
<b>4. Практикум с использованием цифровых лабораторий (20 ч)</b>					
14		Комбинированное занятие	1	Лабораторная работа «Измерение влажности воздуха». Изучение работы	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
15		Комбинированное занятие	1	Лабораторная работа «Измерение влажности воздуха». Выполнение работы	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
16		Комбинированное занятие	1	Лабораторная работа «Измерение влажности воздуха». Анализ работы	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
17		Комбинированное занятие	1	Лабораторная работа «Освещенность как экологический фактор». Изучение работы	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
18		Комбинированное занятие	1	Лабораторная работа «Освещенность как экологический фактор». Выполнение работы	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
19		Комбинированное занятие	1	Лабораторная работа «Освещенность как экологический фактор». Анализ работы	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
20		Комбинированное занятие	1	Лабораторная работа «Исследование освещенности». Изучение работы	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
21		Комбинированное занятие	1	Лабораторная работа «Исследование освещенности». Выполнение работы	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
22		Комбинированное занятие	1	Лабораторная работа «Исследование освещенности». Анализ работы	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
23		Комбинированное занятие	1	Лабораторная работа «Исследование энергии светового потока». Изучение работы	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
24		Комбинированное занятие	1	Лабораторная работа «Исследование энергии светового потока».	Наблюдение, опрос детей, анализ работ

				Выполнение работы	
25		Комбинированное занятие	1	Лабораторная работа «Исследование энергии светового потока». Анализ работы	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
26		Комбинированное занятие	1	Лабораторная работа «Исследование температуры воздуха и воды». Изучение работы	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
27		Комбинированное занятие	1	Лабораторная работа «Исследование температуры воздуха и воды». Выполнение работы	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
28		Комбинированное занятие	1	Лабораторная работа «Исследование температуры воздуха и воды». Анализ работы	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
29		Комбинированное занятие	1	Лабораторная работа «Мониторинг температуры атмосферного воздуха». Изучение работы	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
30		Комбинированное занятие	1	Лабораторная работа «Мониторинг температуры атмосферного воздуха». Выполнение работы	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
31		Комбинированное занятие	1	Лабораторная работа «Мониторинг температуры атмосферного воздуха». Анализ работы	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
32		Презентация, беседа	1	Презентация продукта исследования с применением цифровой лаборатории.	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
33		Презентация, беседа	1	Презентация продукта исследования с применением цифровой лаборатории.	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
<b>5. Итоговое занятие (1 ч)</b>					
34		Беседа, обсуждение	1	Подведение итогов	Анализ работы

**Диагностический материал к дополнительной общеобразовательной  
общеразвивающей программе «Цифровая лаборатория биологии»  
Примерные вопросы к текущему контролю успеваемости  
по программе творческого объединения  
«Цифровая лаборатория биологии»**

Часть 1

1. Научные биологические эксперименты и наблюдения проводятся в специально оборудованной
  - а) аудитории
  - б) лаборатории
  - в) обсерватории
  - г) консерватории
2. Витя разработал эксперимент по изучению влияния раствора поваренной соли на рост растений. Для того чтобы приготовить водный раствор поваренной соли в лаборатории, он должен воспользоваться
  - а) шпателем и колбой
  - б) пипеткой и колбой
  - в) колбой и предметным стеклом
  - г) воронкой и пинцетом
3. Для нового эксперимента Вите нужно было отмерить 70 мл воды, для чего из лабораторного оборудования он выбрал
  - а) пипетку
  - б) мерный цилиндр
  - в) чашку Петри
  - г) воронку
4. В экспериментах по изучению микроорганизмов используются питательные среды, которые разливают в (см. рисунок)



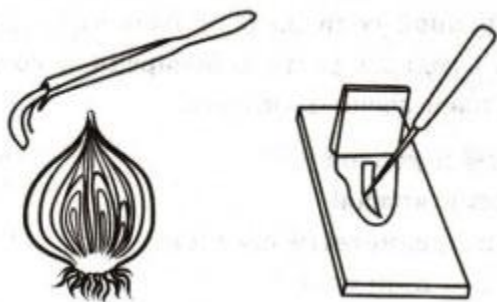
- а) воронки
  - б) чашки Петри
  - в) мерные стаканы
  - г) мерные цилиндры
5. Для перенесения жидкости в очень малых количествах при проведении экспериментов применяется
    - а) воронка
    - б) пипетка

- в) мерный цилиндр
- г) колба

**6.** В процессе работы в биологической лаборатории категорически запрещается

- а) принимать пищу и пить
- б) брать лабораторное оборудование в руки
- в) перемещаться по территории лаборатории
- г) соблюдать аккуратность и осторожность

**7.** Витя получил от учителя задание рассмотреть под микроскопом строение кожицы лука. Он при помощи пинцета снял с чешуи лука кожицу, а затем приготовил микропрепарат, используя



- а) чашку Петри и колбу
- б) мерный цилиндр и воронку
- в) предметное стекло и воронку
- г) препаровальную иглу, предметное и покровное стекла

## Часть 2

**1.** Учитель провёл со школьниками занятие по технике безопасности работы с лабораторным оборудованием, из которого Витя усвоил, что в лаборатории не допускается

- а) переносить лабораторное оборудование с места на место
- б) наливать напитки в мерный цилиндр и колбу и пить из них
- в) использовать воронку для переливания жидкостей в колбу
- г) вдыхать незнакомые вещества, приближая их к лицу
- д) использовать в работе неизвестные вещества

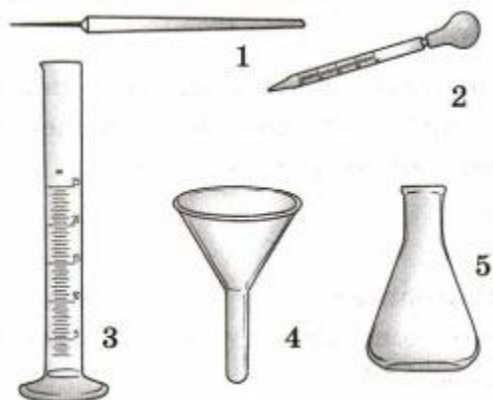
**2.** Большинство научных экспериментов и наблюдений включают в себя проведение измерения. Из перечисленных инструментов для измерения можно использовать

- а) часы
- б) линейку
- в) термометр
- г) пинцет
- д) весы

## Часть 3

1. Установите соответствие между рисунками, на которых представлены образцы лабораторного оборудования (1-5), и их названиями (А-Д).

**Лабораторное оборудование**



**Название**

- А) пипетка
- Б) препаровальная игла
- В) колба
- Г) воронка
- Д) мерный цилиндр

**Ответы на тест по биологии**

**Часть 1**

- 1-б
- 2-а
- 3-б
- 4-б
- 5-б
- 6-а
- 7-г

**Часть 2**

- 1. бгд
- 2. абвд

**Часть 3**

- 1. 1Б 2А 3Д 4Г 5В