

**Отдел образования Сосновоборского района Пензенской области  
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа  
имени В.Я. Прошкина села Шугурово  
Сосновоборского района Пензенской области**

ПРИНЯТО  
на педагогическом совете школы  
Протокол № 1  
от «30» августа 2024 г.

СОГЛАСОВАНО  
на заседании Совета школы  
Протокол № 1  
от «30» августа 2024 г.



Кротова Л. К.

**Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа  
естественнонаучной направленности  
«Практическая биология»**

Возрастная категория: 11 - 17 лет  
Срок реализации программы - 1 год

Составитель:

Кротова Ольга Николаевна  
педагог дополнительного образования

с. Шугурово  
2024г.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### Нормативно-правовые основы создания программы.

Программа разработана в соответствии с требованиями следующих нормативно-правовых документов:

- Федеральный Закон РФ от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 –Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. №28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4-3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления учащихся и молодежи»;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
- Федеральный проект «Успех каждого ребенка» (утвержден протоколом заседания комитета по национальному проекту «Образование» от 07.12.2018 г. №3);
- Концепция развития дополнительного образования учащихся до 2030 года утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. N 678-р;
- Письмо Министерства образования и науки РФ №09-3242 от 18.11.2015 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;
- Устав и локальные акты МБОУ СОШ им. В.Я. Прошкина с. Шугурово Сосновоборского района Пензенской области.

**Актуальность.** Актуальность программы заключается в формировании мотивации к целенаправленной познавательной деятельности, саморазвитию, личностному и профессиональному самоопределению учащихся. Данная Программа охватывает систему естественных наук, формируя взаимосвязи между ними. Используя методы моделирования, наблюдения, экспериментирования и проектирования. В процессе обучения по данной программе, создаются связи внутреннего мира учащегося с окружающей средой. В процессе реализации данной программы происходит развитие образовательного и личностного потенциала каждого учащегося, повышение эффективности учебного процесса для каждого учащегося и приближения процесса обучения к реальной жизни

**Новизна** программы заключается в разработках проблемных заданий, занимательных опытов и экспериментов, активном использовании информационных компьютерных технологий биологической направленности для учащихся среднего и старшего школьного возраста. Создаются оптимальные условия для познавательного развития учащегося, которые

включают в себя дидактические игры, научные викторины, алгоритмы, модели и схемы способные развить поисково-познавательную деятельность учащихся и формировать активную социальную позицию по отношению к природоохранной деятельности.

### **Цель программы**

формирование у обучающихся глубокого и устойчивого интереса к миру живых организмов, приобретение необходимых практических умений и навыков проведения экспериментов, основ исследовательской деятельности.

### **Задачи программы:**

- расширить кругозор обучающихся о мире живой природы;
- сформировать представление об одноклеточных и многоклеточных организмах;
- обучить навыкам работы с лабораторным оборудованием и основам исследования объектов живой природы характерных для естественных наук (наблюдение, сравнение, эксперимент, измерение);
- подготовить обучающихся, ориентированных на биологический профиль обучения, к усвоению материала повышенного уровня сложности по биологии.

Содержание программы опирается на следующие **принципы обучения:**

- *принцип научности* - изучение или погружение в систему экологических знаний, которые служат основой для формирования мотивации учащегося, развитие у него познавательного интереса и формирование основ его мировоззрения;
- *принцип экологического гуманизма*, главная идея которого - отказ от насилия над природой;
- *принцип прогностичности* - повседневная забота каждого о сохранении окружающей среды для будущих поколений;
- *принцип деятельностного подхода* - формирование навыков экологически целесообразного поведения учащихся путем вовлечения их в практическую социально-значимую деятельность.

**Психологическая поддержка программы.** Программа составлена с учётом психофизических и возрастных особенностей учащихся.

*Возрастной диапазон 11-12 лет.* Учащиеся этого возраста обладают психологической гибкостью, проявляют готовность к переменам и сотрудничеству, ориентированы на самостоятельную творческую деятельность.

*Возрастной диапазон 13-14 лет.* Учащиеся этого возраста характеризуются стремлением к самоутверждению и участию в деятельности наравне с взрослыми. В этом периоде они начинают критически относиться ко многому, оценки их становятся более устойчивыми и независимыми, круг интересов расширяется.

*Возрастной диапазон 15-16 лет.* Доминирует стремление к автономии в коллективе и поиск признания ценности собственной личности в глазах

сверстников. Содержание общения фокусируется на вопросах личностного общения, индивидуальности — наиболее привлекательной становится личность — интересная, — сильная, — особенная.

**Возраст** учащихся: – 11 – 16 лет.

### **Срок реализации программы**

Продолжительность образовательного процесса 1 год. Общее количество учебных часов – 88 часов в год.

### **Режим занятий**

2,5 часа в неделю: 1 раз - 2,5 часа.

### **Уровни освоения программы:**

- Стартовый

**Форма обучения** - очная.

**Формы организации деятельности** - индивидуальная, групповая.

### **Формы занятий:**

- экскурсия;
- занятие-презентация и защита проекта;
- занятие-ролевая игра.
- практические и лабораторные работы,
- эксперименты,
- наблюдения,
- коллективные и индивидуальные исследования,
- проектная и исследовательская деятельность, в том числе с использованием ИКТ.

*Теоретическая часть занятия* проводится в форме бесед, просмотров видеофильмов с обсуждением. Основой изучения теоретических занятий является раскрытие понятий окружающей среды, экологических факторов и их взаимодействия, а также влияние самих организмов на окружающую среду; обобщение взаимосвязи организмов, их влияние друг на друга.

*Практическая деятельность* включает проведение опытов, наблюдений, экскурсий, викторин. Ориентирует учащихся на изучение проблем природопользования и охраны окружающей среды на территории места жительства или учёбы.

### **Планируемые результаты**

#### ***Предметные:***

- изучение основных знаний по теории исследовательской деятельности;
- выявление взаимосвязи между царствами живых организмов;
- сформированы углубленные знания по теории исследовательской

деятельности;

- сформированы представления о месте исследований, анализа материала, проектов в жизни человечества;
- сформирована общая научная культура, понимание связи между развитием науки и экспериментальными фактами, лежащими в основе этого развития;
- сформирована цельная естественнонаучная картина мира;
- использование основных понятий, терминов, задач и законы естествознания;
- работа с лабораторным оборудованием;
- обучение основным методам изучения естественных наук: наблюдение, моделирование, измерение, эксперимент;
- создание условий для реализации индивидуальных образовательных траекторий.

#### ***Метапредметные:***

- формирование навыка быстрой и качественной обработки информации;
- развитие эмоционального интеллекта;
- формирование навыка самоорганизации, который включает в себя умение грамотно планировать рабочий процесс и отрегулировать собственное состояние;
- развитие готовности действовать в ситуациях неопределенности и адаптироваться к изменениям;
- формирование способности видеть альтернативные возможности и самостоятельно совершать осознанный выбор;
- формирование способности проявлять креативность в поиске нестандартных решений для появляющихся новых задач;
- развитие навыка ориентирования в информационном потоке для достижения поставленных целей;
- формирование навыка осознанности и рефлексивности в отношении своего личного и профессионального развития;

#### ***Личностные:***

- формирование целостного, социально-ориентированного взгляда на мир;
- развитие эмоционального интеллекта;
- формирование личной ответственности;
- обучение эффективному общению, налаживанию взаимопонимания и установлению хороших отношений с любыми людьми;
- развитие воображения, перспективного видения и проектирования;

### **Формы педагогического контроля**

Целью контроля ставится совпадение результатов изученного материала с цельюобразовательного процесса и задачами.

Задачи контроля:

- определение фактического уровня знаний и умений обучающегося в

данный момент времени;

- определение причин выявленных отклонений учащегося от заданных параметров программы;
- прогнозирование уровня освоения программы учащимся на предстоящий период времени.

Оценивая знания, умения и навыки учащихся, контролируются:

- уровень предусмотренных программой теоретических знаний;
- качество выполнения практических работ;
- соблюдение правил техники безопасности;
- степень самостоятельности в работе.

По результатам контроля учебная программа может быть скорректирована.

Результаты оценивания учащихся представляются в форме рейтингования.

Виды контроля:

- предварительный (выявляет исходный уровень подготовки);
- текущий (выявляет степень усвоения учебного материала, уровень подготовки к занятиям, заинтересованность);
- итоговый (выявляет степень достижения результатов, закрепление знаний);
- прогнозирующий (выявляет процесс получения опережающей информации опережающих учащихся).

<b>Вид контроля</b>	<b>Сроки</b>	<b>Задачи</b>	<b>Форма контроля</b>	<b>Методы контроля</b>
Входной контроль	Сентябрь -октябрь	Выявить начальный уровень подготовки	Вводное занятие	Беседа, наблюдение
Текущий контроль	По окончании изучения темы, раздела	Анализ усвоения детьми учебного материала	Педагогическое наблюдение	Игровые методы
Промежуточный контроль	В течение учебного года	Выявить степень усвоения детьми учебного материала	Занятие-презентация выставка работ	Беседа, наблюдение, самостоятельная работа
Итоговый контроль	По завершении программы	Закрепить знания, скорректировать программы по итогам	Итоговые занятия	Наблюдение Анализ готовых изделий, самостоятельная работа

## Учебный план

Модуль	Количество часов
	Стартовый
Практическая биология	88

### УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАН дополнительной общеобразовательной программы «Практическая биология».

№ п/п	Название раздела, тема занятий	всего	теория	Практика	Формы аттестации и/контроля
1.	Введение.	2,5	2,5	-	Опрос по ТБ
2.	Лаборатория Левенгука.	5	2,5	2,5	Тест
3.	Практическая биология.	35	10	25	Защита проекта
4.	Фотосинтез и дыхание растений.	5	2,5	2,5	Составление кроссворда.
5.	Исследование гигиенических условий класса.	10	2,5	7,5	Квиз-игра
6.	Загрязнение окружающей среды.	5	2,5	2,5	Тест
7.	Определение рН средств личной гигиены.	5	2,5	2,5	Создание информационного плаката
8.	Оценка функционального состояния вегетативной нервной системы человека.	7,5	2,5	5	Анкетирование
9.	Оценка физиологических резервов сердечно-сосудистой системы человека.	5,5	2,5	3	Тест
10.	Оценка показателей физического развития и работоспособности человека.	5	2,5	2,5	"Биологический баттл"
11.	Итоговое занятие.	2,5	2,5		Игра «Счастливый случай»
	<b>Всего:</b>	<b>88</b>	<b>35</b>	<b>53</b>	

## Содержание программы

### Тема 1. Введение.

#### Теория.

Вводный инструктаж по ТБ при проведении лабораторных работ. Знакомство с планом работы объединения.

#### Контроль.

Опрос по ТБ.

### Тема 2. Лаборатория Левенгука.

#### Теория.

Оборудование биологической лаборатории. Правила работы и техника безопасности при работе в лаборатории. Увеличительные приборы. Микроскоп. Устройство микроскопа, правила работы с ним.

#### Практические работы.

Лабораторное оборудование. Знакомство с устройством микроскопа.

Техника биологического рисунка и приготовление микропрепаратов

#### Контроль.

Тест.

### Тема 3. Практическая биология.

#### Теория.

Основные характеристики строения и функции органелл растительной клетки. Процессы плазмолиза и деплазмолиза: механизмы, причины и последствия. Осмотические явления и их значение для жизни растений. Разнообразие одноклеточных организмов (бактерии, простейшие, грибы). Различия между растительными и животными клетками. Основные системы органов животных. Значение дождевого червя в экосистеме.

Основные компоненты крови и их функции.

Влияние условий окружающей на состояние клеток крови. Фенология как науки: изучение изменений в жизни живых организмов.

Адаптация растений к сезонным изменениям.

Основы систематики растений и получение гербарных образцов. Правила сохранения и документирования образцов для научной работы.

Методы определения и классификации растений.

Основные таксономические категории (царство, отдел, класс, порядок, род, вид).

Цитология- наука о клетке. Гистология- наука о тканях. Природные сообщества.

Зоогеография как наука. Наука о деревьях - дендрология. Основные принципы

теории эволюции и ее значение для понимания. Основы микологии: условия для

роста и развития грибов. Методы профилактики и борьбы с плесенью, ее

влияние на здоровье и окружающую среду. Вирусология. Бактериология.

Микология. Редкие и охраняемые растения и животные региона, их особенности и необходимость охраны.

#### Практические работы.

Приготовление препарата клеток сочной чешуи луковицы лука.

Изучение плазмолиза и деплазмолиза в клетках растений.  
Наблюдение за строением и процессами жизнедеятельности простейших.  
Исследование внутреннего строения дождевого червя (на микропрепарате).  
Влияние среды на клетки крови человека.  
Фенологические наблюдения «Осень в жизни растений». Техника сбора, высушивания и монтировки гербария.  
Изучение морфологических особенностей растений различных видов.  
Создание «Ленты времени» по антропологии.  
Изучение клеток плоского эпителия полости рта человека.  
Гистологическое строение тканей.  
Изучение видового разнообразия сообществ.  
Изучение морфологических особенностей древесных растений.  
Исследование ископаемых остатков вымерших животных.  
Изучение строения плесневых грибов на приготовленных микропрепаратах.  
Редкие растения Пензенского края. Виртуальное путешествие по Красной книге.  
**Контроль.**  
Защита проекта.

#### **Тема 4. Фотосинтез и дыхание растений.**

##### **Теория.**

Основные процессы фотосинтеза: этапы, необходимые условия, роль хлорофилла и значение для экосистемы.  
Процесс дыхания растений и его отличие от фотосинтеза.

##### **Практические работы.**

Исследование фотосинтеза растений.  
Зависимость транспирации и температуры от площади поверхности листьев.  
Испарение воды листьями до и после полива.  
Значение кутикулы и пробки в защите растений от испарения.

##### **Контроль.**

Составление кроссворда.

#### **Тема 5. Исследование гигиенических условий класса.**

##### **Теория.**

Что такое "гигиена", её значения для здоровья и благополучия человека.  
Факторы, влияющие на здоровье и комфорт в классе - температура, освещенность, влажность и уровень шума. Здоровый микроклимат. Значение освещенности для здоровья, продуктивности и самочувствия.  
Методы измерения освещения и его значение для процесса обучения

##### **Практические работы.**

Измерение влажности и температуры в разных зонах класса.  
Измерение уровня освещенности в различных зонах класса. Освещенность помещений и его влияние на физическое здоровье людей.  
Исследование естественной освещенности помещения класса.

##### **Контроль.**

Квиз-игра

## **Тема 6. Загрязнение окружающей среды.**

### **Теория.**

Структура почвы, ее состав и роль в экосистеме. Важность рН для экосистем, его влияние на водные организмы.

Влияние городской среды на качество снега и его химические характеристики.

Знание о жесткости воды и ее значении для водных организмов и здоровья человека.

### **Практические работы.**

Анализ загрязненности проб почвы.

Анализ загрязненности проб снега.

Анализ рН проб снега.

Определение общей жесткости воды.

### **Контроль.**

Тест.

## **Тема 7. Определение рН средств личной гигиены.**

### **Теория.**

Что такое рН. Роль рН в пищевой химии и его влияние на здоровье человека.

Уровень рН в средствах личной гигиены. Классификация средств личной гигиены. Сравнение натуральных и синтетических средств.

### **Практические работы.**

Измерение рН различных средств личной гигиены.

Проверка рН на коже.

### **Контроль.**

Создание информационного плаката.

## **Тема 8. Оценка функционального состояния вегетативной нервной системы.**

### **Теория.**

Вегетативная нервная система, ее роль в поддержании гомеостаза.

Знание о кожных реакциях и их физиологическом значении.

Роль симпатической нервной системы в ответах организма на стресс.

Значение парасимпатической системы в регуляции функций организма.

Понимание вегетативного состояния и его оценка.

Основные принципы дыхательной физиологии и механизмы регуляции дыхания. Влияние физических нагрузок на параметры дыхания и здоровье.

Понимание объемов и функциональных параметров легких.

### **Практические работы.**

Оценка вегетативного тонуса в состоянии покоя (вегетативный индекс Кердо (ВИК)).

Определение кожно-сосудистой реакции (метод дермографизма).

Оценка вегетативной реактивности. Определение реактивности симпатического отдела автономной нервной системы.

Оценка вегетативной реактивности. Определение реактивности парасимпатического отдела автономной нервной системы.

Оценка вегетативного обеспечения (проба Мартинетта).

Физиология дыхания (рефлекс Геринга).

Исследование изменения дыхания у человека при выполнении двигательной нагрузки. Оценка вентиляционной функции легких.

**Контроль.**

Анкетирование.

**Тема 9. Оценка физиологических резервов сердечно-сосудистой системы.**

**Теория.**

Нормы артериального давления с использованием соответствующего оборудования.

Функциональные реакции сердца на физическую нагрузку.

Основы анатомии и физиологии кровообращения.

**Практические работы.**

Функциональные пробы на реактивность сердечно-сосудистой системы.

Измерение артериального давления. Определение систолического и минутного объемов крови расчетным методом

Определение минутного объема кровообращения косвенным методом в покое и после физической нагрузки.

Определение основных характеристик артериального пульса на лучевой артерии.

Определение функционального состояния сердечно-сосудистой системы.

Определение энергозатрат по состоянию сердечных сокращений.

Глазо-сердечная проба Г. Данини — Б. Ашнера (G. Dagnini; B. Aschner.

Кардиореспираторные пробы Генчи и Штанге.

Подсчет пульса до и после дозированной нагрузки.

**Контроль.**

Тест.

**Тема 10. Оценка показателей физического развития и работоспособности.**

**Теория.**

Выносливость и работоспособность человека.

Нормальные значения температуры тела человека.

**Практические работы.**

Оценка показателей физического развития и работоспособности методом степ-теста. Изучение температуры тела человека.

**Контроль.**

"Биологический баттл".

**Тема 11. Итоговое занятие.**

Подведение итогов работы объединения.

**Контроль.**

Игра «Счастливый случай».

## КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Год обучения	Дата начала обучения	Дата окончания обучения	Всего учебных недель	Всего учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий
2024-2025	02.09.2024	30.05.2025	34	68	88	1 раз в неделю по 2,5

### Условия реализации программы

#### Материально-техническое обеспечение

- учебный кабинет, оборудованный в соответствии требованиями ТБ и с санитарными нормами;
  - стулья для педагога и учащихся;
  - классная (магнитная) доска;
  - мультимедийный проектор и экран;
  - фотокамера;
- оборудование для практической работы и опытов: мерная лента, компас, рулетка, гербарные папки, лупа, весы, секундомер, биологическая микролаборатория или Предметные и покровные стекла, препаровальные иглы, стакан, пипетка, скальпель и т.д.

#### Информационное обеспечение программы:

- литература для педагога;
- литература для учащихся и родителей;
- интернет-ресурсы.

#### Кадровое обеспечение.

Требования к педагогу дополнительного образования:

- высокий уровень профессионализма;
- высокий уровень квалификации и педагогического мастерства;
- владение современными педагогическими технологиями;
- владение педагогической этикой;
- знание психолого-педагогических основ развития творческого и логического мышления детей.

**Дидактические материалы:** инструкции по технике безопасности; инструкции по правилам поведения на природе; гербарии; инструкционные и технологические карты; презентации; руководства к практическим занятиям (в том числе в электронном варианте).

#### Критерии оценки результативности обучения:

- теоретической подготовки обучающихся: соответствие уровня теоретических знаний программным требованиям; широта кругозора; свобода восприятия теоретической информации; развитость практических навыков работы со специальной литературой, осмысленность и свобода использования специальной терминологии;

- практической подготовки обучающихся: соответствия уровня развития практических умений и навыков программным требованиям; свобода владения специальным оснащением; качество выполнения практического задания; технологичность практической деятельности;

- развития обучающихся: культура организации практической деятельности; культура поведения; творческое отношение к выполнению практического задания; аккуратность и ответственность при работе.

### **Методическое обеспечение программы.**

Основные методы организации учебно-познавательной деятельности программы «Практическая биология»;

Объяснительно-иллюстративные методы обучения – учащиеся воспринимают и усваивают готовую информацию;

Репродуктивные методы – учащиеся воспроизводят полученные знания и основные способы деятельности;

Частично-поисковые методы обучения – участие учащихся в поиске информации, самостоятельной творческой работы.

Формы обучения по программе «Практическая биология» - это четко организованные занятия, которые рассчитаны не только на изучение более сложных тем, но и на отслеживание уровня усвоения материала, предложенного для консультаций и помощи в практических работах учащихся. Чтобы сохранить интерес у учащихся и желание заниматься выбранным видом деятельности организуются и проводятся типы занятий, позволяющие расширять кругозор и обогащать мировоззрение учащихся:

аудиторно-лабораторные: тематические лекции, рассказы, эвристические беседы, консультации педагога, работа учащихся с определителем, научно-популярной литературой, выступления и доклады учащихся, цифровая фотосъемка, викторины и конкурсы.

Полевые: экскурсии в природу, наблюдения, экологические трудовые акции.

Индивидуальные: практические задания, творческие задания, беседы, консультации.

Групповые: занятия, беседа, коллективная, трудовая деятельность, конференции, круглые столы, экскурсия, практическая природоохранная деятельность, выставки, экологические праздники и акции, конкурсы.

Теоретическая часть дается в форме бесед, рассказа, лекций, презентаций с использованием иллюстративного материала, что дает всесторонне обоснованное понимание взаимоотношений человека и окружающей среды, помогают выработать способность анализировать факты и материалы, выявить причинно-следственные связи, формировать практические умения учащихся по анализу различных экологических

ситуаций. Теория подкрепляется практическим освоением тем.

### Микропрепараты.

<p><b>Микропрепараты по ботанике</b></p> <p>Ветка липы            Завязь и семяпочка            Заросток папоротника            Зерновка ржи            Кожица лука            Корневой чехлик            Крахмальные зерна            Лист камелии            Лист мха сфагнума            Лист элодеи            Лубяные волокна льна            Мужская шишка сосны            Первичное строение корня            Плесень мукор            Поперечный срез                корневищаландыша</p>	<p>Поперечный срез листа фикуса            Поперечный срез лишайника            Поперечный срез стебля клевера            Пыльники            Пыльца на рыльце            Пыльца сосны            Пыльцевые зерна            Соломина ржи            Сорус папоротника            Спирогира            Спорангий кукушкина льна            Спороносный колосок хвоща            Стебель кукурузы            Точка роста стебля            Хвоя сосны            Эпидермис листа герани</p>
<p><b>Микропрепараты по зоологии</b></p> <p>Амеба      □      Аскарида            Вольвокс            Дафния            Инфузория-туфелька            Клещ иксодовый            Конечность пчелы            Крыло пчелы            Ланцетник            Ланцетовидный сосальщик            Малярийный плазмодий            Продольный разрез гидры</p>	<p>Ресничный червь            Ротовой аппарат бабочки            Ротовой аппарат комара            Ротовой аппарат насекомого            Ротовой аппарат саранчи            Срез дождевого червя            Циклоп            Членики ленточного червя            Эвглена            Яйца аскариды</p>
<p><b>Микропрепараты по анатомии и физиологии</b></p> <p>Ворсинка кишечника            Гиалиновый хрящ            Гладкая мышечная ткань            Железистый эпителий            Капилляры, вены, артериолы            Костная ткань            Кровь лягушки            Кровь человека</p>	<p>Нерв - поперечный срез            Нервные клетки            Однослойный кубический            эпителий            Поперечно-полосатая мышечная            ткань            Рыхлая соединительная ткань            Сперматозоиды млекопитающего            Яйцеклетка млекопитающего</p>

**Микропрепараты по общей биологии**

Бактериальная клетка

Дробление яйцеклетки

Дрозофила норма

Животная клетка

Митоз в корешке лука

Мутация дрозофилы - бескрылая форма

Мутация дрозофилы - черное тело

Растительная клетка

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Акимущкин И.И. Причуды природы., Ч. 1, 2. – М.: Юный натуралист, 1992
- Анатомия и морфология растений: учебно-методическое пособие / сост. И.Н. Волкова. – Ярославль: ЯрГУ, 2015
- Анашкина Е.Н. 300 вопросов и ответов о домашних животных. – Ярославль: Академия развития, 1997.
- Бавтуто Г.А. Практикум по анатомии и морфологии растений: Учеб. Пособие / Г.А. Бавтуто, Л.М. Ерей. – Мн.: Новое знание, 2002.
- Биология. 5-9 классы: проектная деятельность учащихся / авт.-сост. Е.А. Якушина и др. – Волгоград: Учитель, 2009.
- Бионика. Беседы для учащихся начальной школы /Сост. З.В. Артамонова, Н.В.Щепина. – Глазов: Глазовский государственный педагогический институт, 2007 - с.
- Ботаника: высшие растения: учеб-метод. пособие к лабор. работам /авт.-сост. О.Г. Баранова, А.В. Рубцова. – Ижевск: Изд-во «Удмурский университет», 2014.
- За страницами школьного учебника «О человеке – языком фактов и цифр» //Биология в школе. – № 5, 1994.
- Зубков В. Как построить небоскреб? – М: Малыш, серия «Почемучкины книжки», 1977.
- Зубков В. Что подсказала летучая мышь? – М: Малыш, серия «Почемучкины книжки», 1977.
- Исследовательские работы учащихся по школьной биологии: учебное пособие / Н.З. Смирнова, Н.В. Иванова, Т.В. Голикова, О.В. Бережная. – Красноярск, 2013.
- Каденова А.Б. Лабораторный практикум по морфологии и анатомии растений. Учебное пособие. – Павлодар, 2004.
- Кожукар В.М. Основы научных исследований: Учебное пособие. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и Ко», 2010.
- Литинецкий И.Б. Бионика. – М.: Просвещение, 1976.
- Лутцева Е. А. Технология. 4 класс: Учебник. – М.: Вентана – Граф, 2014.
- 17.Макаревич Е.В. Красота как биологическая целесообразность //Биология в школе. – №2, 1997.
- Мартянов В.Н. Птицы, бабочки и мифы //Биология в школе – №1, 1997.
- Морфология и анатомия вегетативных органов высших растений : метод. указания к лабораторным работам / сост. С.А. Овеснов, Л.Г. Переведенцева.– Пермь, 2007.
- Нинбург Е.А. Технология научного исследования. Методические рекомендации. – М., 2006.
- Окружающий мир: 4 класс: учебник / Н.Ф. Виноградова. – М.: Вентана - Граф, 2014.
- Перышкин А.В. Физика: Учебник. М: Дрофа, 2001.
- Покидышев Д. Как не «утонуть» в море электромагнитных волн //Лиза, 2004.
- Пугал Н.А. Использование натуральных объектов при обучении биологии: Метод. пособие. – М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2003.
- Рохлов В., Теремов А. Петросова Р. Занимательная ботаника. – М.: АСТ-Пресс,

1999 год.

- Сикало Н.А. Урок парадоксов //Биология в школе. – №3, 2004.
- Скупченко В.Б. Анатомия растений. – Спб.: СПбГЛТА, 2004.
- Тарабарина Т.И. И учеба, и игра: природоведение. – Ярославль: Академия развития, 1997.
- Теремов А., Рохлов В. Занимательная зоология. – М.: АСТ-Пресс, 2002.
- Фридман М.В. Учитесь работать с биологическими терминами //Биология для школьников – №3, 2004.
- Хисяметдинова Э. Ш. Формирование компетенций конкурентоспособного технического специалиста на рынке труда // Молодой ученый. — 2016. — №6. — С. 832- 836. — URL <https://moluch.ru/archive/110/26964/> (дата обращения: 29.12.2017).
- Цветкова И.В. Экология для начальной школы. – Ярославль: Академия развития, 1997.
- Я открываю мир – М.: Астрель АСТ, 2002 г.
- Я познаю мир. Тайны природы. Детская энциклопедия. – М.: АСТ-Пресс, 2000.

## Приложения

### Тест (входной контроль)

Фамилия, \_\_\_\_\_ имя \_\_\_\_\_  
обучающегося \_\_\_\_\_

**В каждом задании выберите один правильный ответ из четырёх предложенных.**

**А 1. К увеличительным приборам, с помощью которых изучают небольшие по размерам объекты, относят**

- 1) весы 3) микроскоп
- 2) термометр 4) секундомер

**А 2. В зрительной трубке микроскопа находится**

- 1) линза 3) штатив
- 2) зеркало 4) предметный столик

**А 3. Объектив в микроскопе представляет собой**

- 1) штатив 3) зеркало
- 2) предметный столик 4) линзу

**А 4. При работе с микроскопом изучаемый объект располагают на**

- 1) зеркале 3) объективе
- 2) окуляре 4) предметном столике

**Б 1. Верны ли следующие суждения?**

А. Микроскоп следует переносить двумя руками, держа за ручку и основание штатива.

Б. Электронный микроскоп предназначен только для изучения электронов.

- 1) верно только А 3) верны оба суждения
- 2) верно только Б 4) неверны оба суждения

**Б 2. Выберите три верных ответа. В качестве увеличительных стёкол в световом микроскопе используют**

- 1) линзу 4) окуляр
- 2) объектив 5) колбу
- 3) зеркало 6) пробирку

**Б 3. Отметьте предложения, содержащие ошибку.**

- 1. Работая с микроскопом, мы смотрим глазом в объектив
- 2. Изучаемый объект располагается на зеркале
- 3. Микроскоп устанавливают ручкой штатива
- 4. Стекло объектива после работы с микроскопом протирают салфеткой

-----  
-----  
**В каждом задании выберите один правильный ответ из четырёх предложенных.**

**А 1. К увеличительным приборам, с помощью которых изучают небольшие по размерам объекты, относят**

- 1) весы 3) микроскоп
- 2) термометр 4) секундомер

**А 2. В зрительной трубке микроскопа находится**

- 1) линза 3) штатив
- 2) зеркало 4) предметный столик

**А 3. Объектив в микроскопе представляет собой**

- 1) штатив 3) зеркало
- 2) предметный столик 4) линзу

**А 4. При работе с микроскопом изучаемый объект располагают на**

- 1) зеркале 3) объективе
- 2) окуляре 4) предметном столике

**Б 1. Верны ли следующие суждения?**

А. Микроскоп следует переносить двумя руками, держа за ручку и основание штатива.

Б. Электронный микроскоп предназначен только для изучения электронов.

- 1) верно только А 3) верны оба суждения
- 2) верно только Б 4) неверны оба суждения

**Б 2. Выберите три верных ответа. В качестве увеличительных стёкол в световом микроскопе используют**

- 1) линзу 4) окуляр
- 2) объектив 5) колбу
- 3) зеркало 6) пробирку

**Б 3. Отметьте предложения, содержащие ошибку.**

1. Работая с микроскопом, мы смотрим глазом в объектив
2. Изучаемый объект располагается на зеркале
3. Микроскоп устанавливают ручкой штатива
4. Стекло объектива после работы с микроскопом протирают салфеткой

**Тест (промежуточная аттестация)**

**Фамилия,**

**ИМЯ**

**обучающегося** \_\_\_\_\_

**Выбери один из предложенных ответов:**

**1. Бактерии были описаны в 1676 году:**

- А) Робертом Гуком
- Б) Грегором Менделем
- В) Антони ван Левенгуком
- Г) Теодором Шванном

**2. Размеры бактерий достигают:**

- А) от 0,1 до 10 мкм
- Б) от 1 до 10 мкм
- В) меньше вирусов
- Г) от 10 до 150 мкм

**3. Что не характерно для мезосом:**

- А) мезосомы - это впячивания плазматической мембраны внутрь клетки
- Б) могут служить местом прикрепления ДНК во время репликации
- В) содержат гидролитические ферменты
- Г) на их поверхности локализованы ферменты, принимающие участие в дыхательных процессах

**4. Клеточная стенка бактерий содержит:**

- А) целлюлозу
- Б) гликоген
- В) крахмал
- Г) муреин

**5. Какая функция не характерна для капсулы и слизи бактериальной клетки?**

- А) участвуют в формировании колоний
- Б) служат дополнительной защитой
- В) являются производными клеточной стенки
- Г) расположены снаружи от плазматической мембраны

**6. Бактерии могут обладать устойчивостью к действию антибиотиков благодаря :**

- А) отсутствию ядра
- Б) наличию муреина
- В) наличию плазмидов
- Г) способности образовывать колонии

**7. Кольцевая молекула ДНК бактерий :**

- А) находится в ядре
- Б) содержит интроны и экзоны
- В) без интронов
- Г) не содержит ни интронов ни экзонов

**8. 40% от массы бактерии могут составлять рибосомы, так как**

- А) бактерии размножаются с высокой скоростью
- Б) могут образовывать колонии в виде шариков, нитей, плёнок.
- В) содержат нуклеоид

Г) устойчивы к антибиотикам.

**9. На рисунке изображены :**

А) стафилококки

Б) стрептококки

В) сарцины

Г) вибрионы

**10. Что не характерно для размножения бактерий:**

А) трансформация и конъюгация

Б) трансдукция

В) спорообразование

Г) деление клетки надвое

**11. По способу питания бактерии являются:**

А) гетеротрофы и хемотротрофы

Б) автотрофы и паразиты

В) гетеротрофы, фототрофы и хемотротрофы

Г) автотрофы и миксотрофы.

**12. Особенности, характерные для спирилл:**

А) являются возбудителями сифилиса

Б) вызывают бруцеллез у животных

В) патогенных форм не обнаружено

Г) бактерии в виде запятой.

**13. Соотнесите целое и часть**

А) молочнокислые бактерии

Б) бактерии симбионты

В) возбудители заболеваний

Г) нет таких бактерий

**14.**

А) имеют зеленые пигменты бактериохлорофиллы

Б) переводят молекулярный азот в нитраты

В) способны окислять молекулярный

Г) используют солнечный свет

Д) фотосинтез происходит в анаэробных условиях без выделения кислорода

Е) окисляют двухвалентное железо в трехвалентное

1. Фототрофы

2. Хемотротрофы

**15. Верны ли утверждения**

1) Фотосинтез у фотоавтотрофных бактерий протекает в анаэробных условиях с выделением кислорода.

2) Нитрифицирующие бактерии способны окислять аммоний до нитратов.

3) Сапрофиты питаются мертвыми органическими веществами.

4) Стафилококки вызывают пищевые отравления.

5) Диплококки являются возбудителями ангины и скарлатины.

6) У бактерий отсутствует цитоскелет, аппарат клеточного деления и мембранные органеллы, характерные для эукариот.

7) Клубеньковые бактерии фиксируют молекулярный азот только в симбиозе с бобовыми растениями.

8) В 1 см<sup>3</sup> почвы содержится до 400 тыс. бактерий.

9) Смолистые выделения хвойных растений обладают бактериостатическим действием.

10) Бактерии- симбионты в кишечнике человека синтезируют витамины группы В и витамин К.

Ответы: 1-В, 2-А, 3-В, 4-Г, 5-Г, 6-В, 7-В, 8-А, 9-Б, 10-В, 11-В, 12-В, 13-Б;

14-15. Верны: 2,3,4,6,7,10.

## Тест (Итоговая аттестация)

Фамилия,

ИМЯ

обучающегося \_\_\_\_\_

1. Вирусы открыл следующий учёный:

- А) Виноградский С. Н.
- Б) Павлов И. П.
- В) Ивановский Д. И.
- Г) Вернадский В. И.

2. Бактериофаг – это:

- А) Вирус, поражающий бактерии
- Б) Простейшее, питающееся бактериями
- В) Вирус, поражающий животных
- Г) Вирус, поражающий грибы

3. Клеточного строения не имеют:

- А) сине-зелёные водоросли
- Б) бактерии
- В) дрожжи
- Г) вирусы

4. Вирусы являются:

- А) хищниками
- Б) всеядными
- В) внешними паразитами
- Г) внутриклеточными паразитами

5. Вирусы:

- А) свободноживущие организмы
- Б) ведут симбиотический образ жизни
- В) проявляют свойства живых организмов только в живых клетках хозяев
- Г) хищники

6. Неклеточные формы жизни изучает наука:

- А) ихтиология
- Б) вирусология
- В) зоология
- Г) ботаника

7. В состав вируса входят(ит):

- А) ядро
- Б) нуклеиновая кислота
- В) рибосомы
- Г) клеточная стенка

8. Наиболее эффективная защита от вирусов у человека и животных:

- А) приём антибиотиков
- Б) воспалительная реакция организма
- В) специфический иммунитет
- Г) непроницаемость клеточной мембраны

9. К вирусным заболеваниям относится:

- А) ангина
- Б) краснуха
- В) чума
- Г) оспа
- Д) холера
- Е) герпес

10) Укажите характерные признаки вирусов:

- А) имеют белковую оболочку – капсид
- Б) размножаются только в клетке хозяина
- В) размножаются простым делением надвое
- Г) нуклеиновая кислота содержит генетическую информацию
- Д) видны в световой микроскоп
- Е) относятся к царству Животных

Ответы к тесту:

1. В
2. А
3. Г
4. Г
5. В
6. Б
7. Б
8. В
9. Б, Г, Е
10. А, Б, Г

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат 376304230083447847618637456882370283188412430252

Владелец Кротова Лидия Константиновна

Действителен с 15.04.2024 по 15.04.2025