

Управление образования администрации  
Спасского муниципального района Приморского края

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 9» с. Хвалынка  
Спасского района Приморского края



«УТВЕРЖДАЮ»  
Должность: директор  
Потягайло М.Н.

«29» 06 2022 г.

## «НАУКА В ОПЫТАХ И ЭКСПЕРИМЕНТАХ»

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
естественно-научной направленности  
с использованием оборудования центра «Точка роста»

Возраст учащихся: 11-12 лет  
Срок реализации программы: 1 год

Кравчук Оксана Григорьевна  
Учитель биологии

Спасский район, с. Хвалынка  
2022 год

## Раздел №1. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОГРАММЫ

### 1.1 Пояснительная записка

#### **Актуальность программы**

Общебиологические знания необходимы не только специалистам, но и каждому человеку в отдельности, т.к. только понимание связи всего живого на планете поможет нам не наделать ошибок, ведущих к катастрофе. Вовлечь ребят в процесс познания живой и неживой природы, заставить их задуматься о тонких взаимоотношениях внутри живых и неживых организмов, научить высказывать свои мысли и отстаивать Биологический кружок организуется для ребят, которые уже знакомы по урокам биологии с миром живых организмов

**Направленность программы:** естественнонаучная.

**Уровень освоения:** базовый.

**Отличительные особенности:** охватывает большой круг естественно-научных исследований.

#### **Адресат программы**

Данная программа предполагает обучение детей 11-12 лет. Занятие строится соответственно с их возрастными особенностями.

В объединение принимаются все желающие.

Особенности организации образовательного процесса:

- поданной программе работает 1 группа,
- занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 часу;
- программа рассчитана на 1 год обучения с годовой нагрузкой: 34 часа.

### 1.2 Цель и задачи программы

**Цель программы:** создание условий для успешного освоения учащимися практической составляющей школьной биологии и основ исследовательской деятельности.

#### **Задачи программы:**

##### Воспитательные:

1. Развивать у обучающихся мотивированную потребность в познании открывающейся гранями красоты при созерцании микромира живы природы;
2. Формировать уважительное отношение школьников к биологическим объектам и поднять рейтинг их значимости в системе ценностей обучающихся;
3. балансировать познавательные, потребительские, природоохранные и

эстетические аспекты модальности отношения учеников к природе.

**Развивающие:**

1. вырабатывать у кружковцев умения и навыки работы с микроскопом и микропрепаратами, справочной учебной и научно-популярной литературой, интернет-ресурсами (поиск и отбор необходимого материала с последующим анализом)
2. развивать у детей самостоятельность при ведении учебно-познавательной деятельности путём координации их действий

**Обучающие:**

1. формировать у школьников представление о принципах функционирования микроскопа и основных методах микроскопирования;
2. формировать у школьников представление об алгоритмах главных методов познания живой природы, наблюдения и эксперименте;
3. знакомить учащихся с основными представителями микромира и с микроскопическим строением доступных для исследования макрообъектов.

### 1.3 Содержание программы

#### Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
		36	6	28	
<b>1</b>	<b>Введение</b>	<b>1</b>	<b>1</b>		
1.1	«Увидеть невидимое»	1	1		Тест
<b>2</b>	<b>Окно в микромир</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	
2.1	Фантастический прибор Левенгука	1	1		Наблюдение, Рефлексия.
2.2	«Сундучок» микробиолога.	1		1	Тест
2.3	«Волшебный глаз» цифрового микроскопа	2		2	Составление презентаций
2.4	«Микроскопия в домашних условиях»	2		2	Лабораторная работа
2.5	«Население» образца Почвы	1		1	
<b>3</b>	<b>Её величество-цитология</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	

3.1	«Подопытные» микроскопа	1		1	Наблюдение, Рефлексия.
3.2	Чудеса вместилище орга ноидов, или заволаживающая жизн ь клетки	1	1		
3.3	Целый мир в капле воды	1		1	Лабораторная работа
3.4	Таинственная жизнь крошечных существ	1		1	
3.5	Сказочное деление клетки	1		1	Наблюдение, Рефлексия.
3.6	В объективе – целое насекомое	1		1	
<b>4</b>	<b>Знакомьтесь, гистология!</b>	<b>10</b>		<b>10</b>	
4.1	Микромир растительных и животных тканей	1		1	Лабораторная работа
4.2	Ткань начала жизни.	1		1	
4.3	Питательные вещества в живых и мёртвых клетках.	1		1	Лабораторная работа
4.4	Секреты поверхностей рас тений, или первые страдал цы воздействий природы.	1		1	Тест
4.5	Если ли волокна у растений?	1		1	Тест
4.6	Все ли мышцы одинаковы?	1		1	
4.7	Животная ткань с богатым приданным	1		1	Лабораторная работа
4.8	Такой одинаковый и такой разный эпителий!	1		1	
4.9	Экскурсия на луг, водоём и в лес «Загадки основной ткани»	1		1	Экскурсия

4.10	Полабиринтамнервной ткани. «Клетки-няньки» нейронов.	1		1	
<b>5</b>	<b>Путешествие в микрокосмос</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	
5.1	Путешествие в микрокосмос	2	1	1	Просмотр фильма
<b>6</b>	<b>Наши проекты</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	
6.1	Проектная деятельность	7	2	5	Защита проектов. Составление проектов
<b>7</b>	<b>Итоговое мероприятие</b>	<b>1</b>		<b>1</b>	
7.1	Подведение итогов	1	1		
	<b>Итого:</b>	<b>34</b>	<b>6</b>	<b>28</b>	

## Содержание учебного плана

### 1.Раздел: Введение

#### 1.Тема:«Увидеть невидимое»

*Теория:* Цели и задачи, план работы кружка.

### 2.Раздел: Окно в микромир

#### 2.1Тема: Фантастический прибор Левенгука

*Теория.* Устройство микроскопа. Работа со световым микроскопом – первые шаги: изучение препаратов и настройка на резкость, смена увеличения, абберации. Современная микроскопия: электронная, сканирующая, замедленная киносъёмка, радиоактивная метка, ультрацентрифугирование. Новейшие модели микроскопа-портативные и карманные USB-микроскопы. Характеристика микроскопов: стеклянная

плитка для получения качественного изображения, особенно на больших увеличениях; верхняя и нижняя подсветка (верхний свет пригодится для работы с непрозрачными образцами, а нижний нужен для исследований прозрачных, полупрозрачных и пленчатых образцов); осветительные элементы (светодиоды или галогеновая лампа очень мало нагревают рабочий столик, имеют длительный срок службы и обеспечивают естественную цветопередачу); фокусировка (грубая и тонкая). На практике, ребенок будет в основном

пользоваться грубой фокусировкой на объект; металлический корпус микроскопа обеспечит прочность конструкции длительный срок службы микроскопа; питание микроскопа (от сети переменного тока и от батареек) для использования в помещении и полевых условиях.

*Практика.* Применяемые методы микроскопических исследований. Техника безопасности при работе с микроскопом, фиксированными временными микропрепаратами, лабораторными приборами оборудованием, химическими реактивами, видами исследуемых материалов (фиксированный мазок, капля жидкости, микротомический срез растительной или животной клетки).

## **2.2 Тема: «Сундучок» микробиолога.**

*Практика.* Аксессуары увлекательного исследования микромира: фиксированные микропрепараты, ручные лупы, чашки Петри, предметные и покровные стёкла, колбы, мерные цилиндры, воронки, пинцеты, пипетки, препаровальные иглы.

## **2.3 Тема: «Волшебный глаз» цифрового микроскопа**

*Практика.* Чтение очень мелкого шрифта на различных этикетках продуктов питания; изучение особенностей строения денежных банкнот (их проверка на наличие «водных знаков» и других защитных символов неподдельных купюр); рассматривание изумительно красивых разных видов лишайников под микроскопом; удивительные открытия юного естествоиспытателя после просмотра захватывающих картинок в окуляр микроскопа: чем жжется крапива, почему одни листочки гладкие, а другие – пушистые, как стрекошет кузнечик, отчего помидор красный, а огурец – зеленый?

## **2.4 Тема: Микроскоп и я в домашних условиях**

*Практика.* Рассматривание под микроскопом пузырьков воздуха, кристаллов соли и сахара, копошащихся безобразных микробов и бактерий на невымытых руках, овощах и фруктах, погибших мелких насекомых в обследуемой паутине, плесени на чёрством хлебе.

## **2.5 Тема: «Население» образца почвы**

*Практика.* Состав чернозема рассматривание под микроскопом (хорошо видны остатки растений и даже живые насекомые), песчинки (красивые круглые кристаллики) и вязкая глина.

# **3 Раздел: Её величество – цитология**

## **3.1 Тема: «Подопытные» микроскопа**

*Практика:* (временные и постоянные микропрепараты – своими руками!) Клетки-карлики и клетки-гиганты, а также клеточные организмы. Работа с фиксированными микропрепаратами. Технология приготовления временных

микропрепаратов на предметном стекле, на предметном столике микроскопа, в чашке Петри; висячей капли; постоянных микропрепаратов

### **3.2 Тема: Чудеса вместилище органоидов, или заворачивающаяся жизнь в клетке.**

*Теория:* Раздражимость у одноклеточных организмов: инфузория-туфелька (надо спасаться от соли). Движение цитоплазмы в листьях элодеи канадской.

*Практика:* Рассматривание строения клеток микротонического среза свежего картофеля и после их разрушения при взаимодействии с ферментом. Свежие и сухие дрожжи: есть ли отличия?

### **3.3 Тема: Целый мир в капле воды**

*Практика:* Рассматривание прокариот в воде из грязной лужи, вазы с цветами, мясного бульона. Оценка качества питьевой воды. Изучение бактерий с помощью метода раздавленной капли.

### **3.4 Тема: Таинственная жизнь крошечных существ**

*Практика:* Водоросли на коре деревьев – это реально? Дрожжи: захватывающая жизнь маленьких грибов; эксперименты на выживание и из холода жару. Как портится бульон? Зачем варить еду? Что под ногтями?

### **3.5 Тема: Сказочное деление клетки**

*Практика:* Митоз в клетках корней лука, мейоз в бутонах традесканции и в пыльнике цветковых растений. Органы размножения растений. Пыльца сосны. Пыльник. Пыльца на рыльце. Завязь и семяпочка.

### **3.6 Тема: В объективе – целое насекомое**

*Практика:* Фантастические загадки животного мира. Невидимый животный мир паразитов. Невиданная красота насекомых под микроскопом.

## **4 Раздел: Знакомьтесь, гистология!**

### **4.1 Тема: Микромир растительных и животных тканей**

*Практика:* Передвижение и деление клеток в культуре ткани. Гистологические микропрепараты тертой моркови, арбуза, красного и зеленого перца. Макроскопический морфологический (на примере куриной лапки) и микроскопический (после приготовления микротомического среза предварительно залитой парафином части исследуемого объекта) анализ тканей. Полезные пузырьки в корне гидатофитов. Как корень держится в земле? Стебель: отлистывание корнями обратно. Лист от рдеста до алоэ. «Режим работы» устьиц. Тайны винной пробки. Каталог пыльцы.

## **4.2 Тема: Ткань начала жизни**

*Практика:* Образовательная ткань растений: зона деления и роста коня, камбий и конус нарастания стебля. Рассматривание под микроскопом фиксированных микропрепаратов клеток апикальной (боковой) меристемы в кончиках корней и побегов различных растений; латеральной меристемы в виде пробкового и сосудистого камбия; интеркалярной (вставочной) меристемы узлаков и бурых водорослей.

## **4.3 Тема: Питательные вещества в живых и мёртвых клетках**

*Практика:* Рассматривание под микроскопом сосудов древесины и ситовидных клеток луба растений. Различия в устройстве ксилемы и флоэмы стебля у натуральных микротомических срезов голосеменных и покрытосеменных растений.

## **4.4**

**Тема:**

## **Секреты поверхностей растений, или Первые страдалцы воздействий природы**

*Практика:* Рассматривание особенностей кожицы и пробки корней, стеблей, листьев у растений разных местообитаний (степи, леса, водоёмов) и экологических групп (гелиофитов, сциофитов, гидатофитов, гигрофитов, гидрофитов, мезофитов, ксерофитов, псаммофитов, петрофитов, оксилофитов, галофитов, не холодостойких, холодостойких, морозостойких, не жаростойких, жаровыносливых, жароустойчивых, пирофитов). Приготовление временных микропрепаратов кожицы со свежих живых листьев в традесканции, микротомических срезов пробки коры.

## **4.5 Тема: Если ли волокна у растений?**

*Практика:* «Полый цилиндр» колленхимы в стеблях или листовых черешках. «Рёбра» мясистых черешках листьев сельдерея и ребристых стеблях яснотки. Прочные древесинные волокна в производстве бумаги и строительстве. Гибкие лубяные волокна льна и хлопка для тканей. Береста, лыко для плетения лаптей, короба. Перициклические волокна в плодах груши и, косточки вишни, листья чая, в листьях камелии, семенах бобовых. Рассматривание фиксированных микропрепаратов поперечных срезов пучков или тяжёлых волокон льна, хлопка, джута.

## **4.6 Тема: Все ли мышцы одинаковы?**

*Практика:* Рассматривание фиксированных микропрепаратов мышечной ткани

## **4.7 Тема: Животная ткань богатым приданным**

*Практика:* Рассматривание фиксированных микропрепаратов соединительной ткани



#### **4.8 Тема: Такой одинаковый и такой разный эпителий!**

*Практика:* Рассмотрение фиксированных микропрепаратов эпителиальной ткани

#### **4.9 Тема: Экскурсия на луг, водоём в лес «Загадки основной ткани»**

*Практика:* Рассмотрение особенностей кожицы и пробки корней, стеблей, листьев у растений разных местообитаний (степи, леса, водоёмов)

#### **4.10 Тема: По лабиринтам нервной ткани. «Клетки-няньки» нейронов.**

*Практика:* Рассмотрение фиксированных микропрепаратов нервной ткани

### **5 Раздел: Путешествие в микрокосмос**

#### **5.1 Тема: Путешествие в микрокосмос**

*Теория:* Просмотр фильма

*Практика:* создание презентации своих фотографий микромира

### **6 Раздел: Наши проекты**

#### **6.1. Тема: Наши проекты**

*Теория:* (самостоятельная индивидуальная, групповая или командная

деятельность учащихся при координирующем контроле руководителя) **Самостоятельный выбор темы проекта:** А что внутри налипших лишайников? Микробное загрязнение воздуха. Водоросли на коре деревьев - это реально? Симпатичные диски крови. Удивительные фотографии обычных предметов. Красота, сложность и совершенство природы, наблюдаемая через микроскоп. Шокирующий мир под микроскопом. Фантастические пейзажи микромира. Есть ли неестественность? Погружение в загадочный микроскопический мир. Эксперименты с клетками в поисках новых знаний. Удивительные картины микромира.

*Практика:* Изучение вопроса исследования по различным источникам информации. Проведение опроса у других людей по вопросам данной проблемы. Знакомство с кино и телефильмами по теме исследования. Обращение к компьютеру, нахождение материалов в глобальной сети Интернет. Наблюдение. Проведение исследования. Подготовка выводов и умозаключений. Подготовка возможных путей дальнейшего исследования.

Подготовка текстов сообщений. Подготовка рисунков по данной схеме. Подготовка к ответам на вопросы. Рефлексия. Защита исследовательской работы.

### **7 Раздел: Итоговое мероприятие**

#### **7.1 Тема: Подведение итогов**

*Теория.* Подведение итогов занятия по программе.

## **1.4 Планируемые результаты**

### **Личностные результаты:**

Обучающийся будет готов и способен к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; готов и способен к осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов.

У обучающегося будет развито моральное сознание и компетентность в решении моральных проблем на основе личностного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанной и ответственного отношения к собственным поступкам; сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики; освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах.

### **Метапредметные результаты:**

#### *Регулятивные УУД*

1. Обучающийся будет знать как самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.

2. Обучающийся приобретет 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.

3. Обучающийся будет знать основы самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной.

#### *Познавательные УУД*

4. Обучающийся приобретет умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы.

5. Обучающийся приобретет навыки экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике

ипрофессиональнойориентации.Обучающийсяможет:определятьсвоеотношени екприроднойсреде;анализироватьвлияниеэкологическихфакторов на среду обитания живых организмов; выражать свое отношениекприроде через рисунки,сочинения,модели,проектные работы.

#### *КоммуникативныеУУД*

#### 6 Обучающийся

приобрететумениеорганизовыватьучебноесотрудничествоисовместнуюдеятельн остьсучителемисверстниками;работатыиндивидуальноивгруппе:находитьобщее решениеиразрешатьконфликтынаосновесогласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаиватьсвоемнение.

7 Обучающийся приобретет Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностейдляпланированияирегуляциисвоейдеятельности;владениеустнойии письменной речью,монологической контекстной речью

#### **Предметныерезультаты:**

1

Обучающийсябудетзнатьнавыкисамостоятельнойправильнойибезопасной работы со световым и цифровым микроскопом, постоянными ивременными микропрепаратами.

2

Обучающийсябудетуметьдобыватьнеобходимыйобъектприроды подготавливать его для рассматривания в микроскоп Создавать презентациинаосновемикротографийирезультатовсобственныхнаблюденийиэкспериментовпредставлятьназащитуисследовательскиепроектныеработы поопределенной тематикемикромира.

Обучающийся будет владеть навыками самостоятельной правильной ибезопасной работы со световым и цифровым микроскопом, постоянными ивременными микропрепаратами

## **РАЗДЕЛ№2.ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕУСЛОВИЯ**

### **2.1 Условияреализациипрограммы**

#### **1.Материально-техническоеобеспечение:**

Занятия кружкапроходят в МБОУ «СОШ №9»с.Хвалынка

Расположение (этаж): 2-й этаж 2-х этажного здания.

Наличие лаборантской: имеется 1 лаборантская

Отделка кабинета:стены:побелка

Потолок:побелка

1. Наличие средств предупреждения:  
система предупреждения о пожаре
2. проведение влажной уборки: 1 раз в сутки
3. микроклимат: отопление: централизованное – водяное
4. вентиляция: форточка температура воздуха: +18.....+20
5. освещение: ориентация окон:  
южная наличие солнцезащитных устройств: шторы
6. тип светильников: закрытые  
размещение светильников: потолочное  
удельная мощность (общая) 600 Вт
7. компьютер
8. проектор
9. экран
10. микроскопы
11. предметные стекла
12. лупы

## **2. Учебно-методическое и информационное обеспечение:**

1. Гербарии растений
2. Коллекции животных
3. Таблицы по ботанике
4. Таблицы по зоологии
5. Наборы готовых микропрепаратов по ботанике и зоологии
6. Электронные пособия (диски)

### **2.2 Оценочные материалы и формы аттестации**

Содержание программы предполагает формы контроля:

Опрос детей в устной форме, беседа, педагогическое наблюдение, выполнение практических заданий педагога, анализ на каждом занятии педагогом и обучающимися качества выполнения работ и приобретённых навыков общения, выполнение тестовых заданий, презентация проектов.

В данном курсе предусмотрена итоговая аттестация в виде научно-практической конференции.

### **Виды контроля:**

*Входящая (предварительная) аттестация* – это оценка исходного уровня знаний учащихся перед началом образовательного процесса.

*Текущая аттестация* – это оценка качества усвоения учащимися содержания конкретной образовательной программы в период обучения после начальной аттестации до промежуточной (итоговой) аттестации.

*Промежуточная аттестация* – это оценка качества усвоения учащимися содержания конкретной образовательной программы по итогам учебного периода (этапа, года обучения).

*Итоговая аттестация* – это оценка качества усвоения учащимися уровня достижений, заявленных в образовательных программах по завершении всего образовательного курса программы

### **Оценочные материалы.**

1. Входная диагностика (тест).
2. Тренировочные тесты по темам
3. Лабораторные работы
4. Пакет заданий для промежуточной и итоговой аттестации

### **Формы фиксации результатов:**

Информационная карта «Определение уровня развития личностных качеств учащихся» (Приложение 1);

- Информационная карта: «Изучение способностей учащегося» (Приложение 2);
- Анкета для учащихся «Изучение интереса к занятиям у учащихся объединения»;
- Бланки тестовых заданий по темам программы, выполненные в Google- forms.

### **Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:**

- В данном курсе предусмотрена защита проектов: индивидуальных и групповых.

## **2.3 Методическиематериалы**

(Используемые методики, методы и технологии, дидактические средства с указанием формы и тематики методических материалов, в т.ч. электронные образовательные ресурсы; тексты инструкций, заданий, кейсов и т.п.).

- методы обучения групповые и индивидуальные при выполнении лабораторных и практических работ;

- используемые методы: метод проектов, кейс-метод (анализ ситуаций), мозговой штурм, метод дискуссий.

## **2.4 Календарный учебный график**

Этапы образовательного процесса	1 год
---------------------------------	-------

Продолжительность учебного года, неделя		34
Количество учебных дней		34
Продолжительность учебных периодов	1 полугодие	01.09.2022- 31.12.2022
	2 полугодие	09.01.2023- 31.05.2023
Возраст детей, лет		11-12
Продолжительность занятия, час		1
Режим занятия		1 раз/нед
Годовая учебная нагрузка, час		34

## 2.5 Календарный план воспитательно й работы

Мероприятие	Ориентировочное время проведения
КТД «День профессий»	Март
Предметная неделя Биологии	Ноябрь
Наши проекты 3 часа	Май

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Агафонова И.Б.* Биология растений, грибов, лишайников. 10-11 кл.: учеб. пособие /И.Б.Агафонова, В.И. Сивоглазов.- 2-е изд., стереотип. М.: Дрофа, 2008.
2. *Брем А.* Жизнь животных в рассказах и картинках: Пер. с немец./А. Брем; Предисл. Н.С. Дороватовского; Худож. В.Виноградов, Л.Литвак, Г.Никольский. Репринт. изд.- М.: СП«Слово», 1992.
3. *Лернер Г.И.* Биология животных. Тесты и задания. 8 класс – М.: Аквариум, 1997.
4. *Лернер Г.И.* Общая биология. Поурочные тесты и задания. 10-11 класс – М.: Аквариум, 1998.
5. *Лернер Г.И.* Человек. Анатомия, физиология, гигиена. Поурочные тесты и задания. 9 класс – М.: Аквариум, 1998.

6. Многообразие живой природы. Животные /сост. В.И.Сивоглазов.– М.:Дрофа,2008.
7. Многообразие живой природы. Растения/сост. В.И.Сивоглазов. 2-е изд., стереотип.–М.:Дрофа, 2008.
8. Обухов Д.К. Клетки и ткани: учебное пособие /Д.К. Обухов, В.Н.Кириленкова.-2-е изд., стереотип.–М.: Дрофа, 2008.
9. Фросин В.Н. Готовимся к единому государственному экзамену. Общая биология/В.Н.Фросин, В.И.Сивоглазов.-3-е изд., стереопит.–М.:Дрофа,2008.

**Индивидуальная карточка учёта**  
**«Определение уровня развития личностных качеств учащегося»**

Фамилия, имя ребёнка \_\_\_\_\_

Возраст \_\_\_\_\_

Название детского объединения \_\_\_\_\_

Ф.И.О. педагога \_\_\_\_\_

Дата начала наблюдения \_\_\_\_\_

№	Параметры результативности	Оценка (баллы)				
		1	2	3	4	5
1.	Сосредоточенно работать над учебным материалом более или менее интересным					
2.	Сосредоточенно работать, даже если твоя работа не будет иметь успеха					
3.	Ответственно относиться к выполнению различных поручений на занятии					
4.	Выполнять индивидуальные задания на занятии					
5.	Выполнять задания вне занятия, т.е. дома					
6.	Организовывать работу других на занятии					
7.	Помогать другим обучающимся по заданию педагога					
	<b>Общая сумма баллов:</b>					

**Баллы:**

1 – не умею

2 – умею иногда

3 – умею с чьей-то помощью

4 – умею, но в зависимости от сложности материала

5 – умею всегда

**Оценка результатов по уровням:**

Низкий уровень – 9 – 18 баллов

Средний уровень – 19 – 36 баллов

Высокий уровень – 36 – 45



### Индивидуальная карточка учёта проявления творческих способностей

Фамилия, имя ребёнка \_\_\_\_\_

Возраст \_\_\_\_\_

Название детского объединения \_\_\_\_\_

Ф.И.О. педагога \_\_\_\_\_

Дата начала наблюдения \_\_\_\_\_

№ п/п	Параметры результативности	Оценка (баллы)				
		1	2	3	4	5
1.	Участие в семинарах, виртуальных экскурсиях					
2.	Участие в конкурсах					
4.	Работа с внесением изменений					
5.	Работа над своим вариантом					
7.	Предлагать много идей, решений задач, ответов на вопросы					
8.	Усваивать информацию со слов педагога					
9.	Осуществление самоконтроля и самооценки своей работы					
	<b>Общая сумма баллов:</b>					

**Баллы:**

1 – не умею

2 – умею иногда

3 – умею с чьей-то помощью

4 – умею, но в зависимости от сложности материала

5 – умею всегда

**Оценка результатов по уровням:**

Низкий уровень – 9 – 18 баллов

Средний уровень – 19 – 36 баллов

Высокий уровень – 36 – 45

## Контрольно-измерительные материалы

## Лабораторная работа №1.

**«Зависимость транспирации и температуры от  
площади поверхности листьев»**

Теоретическая часть

*Испарение воды растением представляет собой физический процесс, так как при этом в межклеточниках листьев вода переходит в парообразное состояние, и затем образовавшийся пар через устьица диффундирует в окружающее пространство. Однако испарение воды — это сложный физиологический процесс, поскольку он связан с анатомическими и физиологическими особенностями растений, поэтому он отличается от физического, физиологический процесс испарения растением воды назван транспирация растений.*

У растений транспирация зависит:

- от количества и размеров проводящих сосудов;
- от площади листовой пластинки;
- от числа устьиц;
- от толщины кутикулы;
- от состояния коллоидов протоплазмы;
- от концентрации клеточного сока и других причин.

Вода передвигается вверх по стеблю, так как в результате транспирации в клетках листьев возникает сосущая сила, которая передаётся от них до корневых волосков корня, поглощающих воду из почвы. Если поместить срезанную ветку или какое-либо растение в сосуд с водой, в течение долгого времени растение не сохнет, что указывает на присасывающее действие транспирации.

Значение транспирации:

- вместе с водой по растению передвигаются поступающие в него минеральные элементы;
- транспирация понижает температуру листа и защищает его от перегрева.

Влияние факторов внешней среды на процесс транспирации и её суточный ход, выражается действием следующих факторов:



### Внешние факторы воздействия на транспирацию

#### *Влияние факторов внешней среды*

- на процесс транспирации у растений

*Свет* способствует открытию устьичных щелей и повышает проницаемость протоплазмы испаряющих клеток для воды. Хлорофилл энергично поглощает солнечные лучи, что повышает температуру листа и усиливает испарение. Увеличение транспирации снижает температуру листа, в результате чего испаряющие листья не перегреваются. Даже рассеянный свет повышает транспирацию на 30—40% по сравнению с

транспирацией, идущей в темноте. (По данным 100 кв. см листа кукурузы испаряют в темноте 97 мг воды, на рассеянном — 114 мг, на прямом солнечном свете — 785 мг.)

*Температура воздуха*, окружающего растение, также, влияет на транспирацию. С повышением температуры транспирация увеличивается, так как при этом усиливаются движение молекул воды и скорость диффузии водяного пара с поверхности коллоидов клеточных оболочек.

*Сила ветра* может играть двойную роль в процессе транспирации. Роль ветра сводится к замене влажных слоев воздуха над листьями растений сухими, т. е. ветер влияет только на вторую фазу транспирации — выход пара из межклеточных пространств листа. Сильный ветер треплет листья, что вызывает замыкание устьичных щелей и тем самым снижает транспирацию. На транспирацию оказывает большое влияние и *степень насыщения воздуха парами воды*. Чем больше сухость воздуха, тем интенсивнее идет процесс транспирации, и наоборот.

*Транспирация* — важный показатель жизнедеятельности растения. Чем больше площадь поверхности листьев, тем больше транспирация.

#### Практическая часть

**Цель работы:** выявить зависимость транспирации и температуры от площади поверхности листьев.

**Оборудование:**

Компьютер с программным обеспечением  
Датчик температуры и влажности  
и  
Комнатное растение: монстера или пеларгония

**Установка параметров измерений:**

- частота – каждую секунду замеры – 1200
- длительность – 20 минут

**Порядок проведения эксперимента:**

1. Подготовить компьютер (планшет) для проведения опыта.



2. Поместить два листа растения в целлофановый пакет, опустить в него датчики, чтобы они не касались стенок пакета и листьев растения. Завязать пакет бечевкой.

3. Провести измерения влажности и температуры в течение 10—15 минут.

4. Вынуть датчики и оставить на некоторое время в комнатных условиях.

5. Поместить четыре листа растения в целлофановый пакет, опустить в него датчики, чтобы они не касались стенок пакета и листьев растения. Завязать пакет бечевкой.

6. Провести измерения влажности и температуры в течение 10—15 минут.

7. Результаты измерений записать в таблицу: «Зависимость транспирации и температуры от площади поверхности листьев».

Количество листьев/Время	Влажность%				Температура °С			
	0с	300с	600с	900с	0с	300с	600с	900с
2листа								
4листа								

### Вывод:

Транспирация пропорциональна площади поверхности листьев. Чем больше площадь поверхности листьев, тем больше транспирация. Изменения температуры не наблюдалось. Она изменялась в пределах погрешности.

Сформулируйте выводы по вопросу  
м. Что такое транспирация?

Какое значение имеет транспирация для жизни растения?

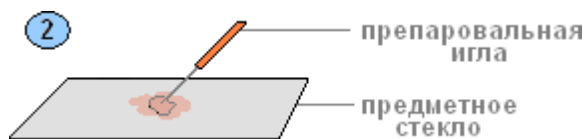
## Лабораторная работа «Изучение мякоти помидора»

Разрежьте помидор (или арбуз), при помощи препаровальной иглы возьмите кусочек мякоти и положите его на предметное стекло, пипеткой капните каплю воды. Разомните мякоть до получения однородной кашицы. Накройте препарат покровным стеклом. Удалите излишек воды при помощи фильтровальной бумаги

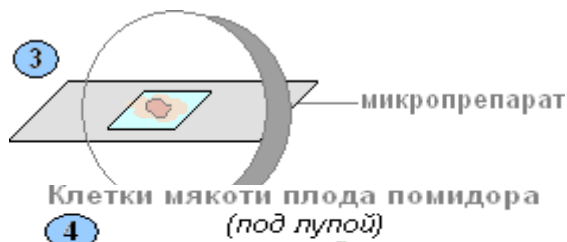
**Что делаем.** Изготовим временный микропрепарат плода помидора. Предметное и покровное стекло протрите салфеткой. Пипеткой нанесите каплю воды на предметное стекло (1).



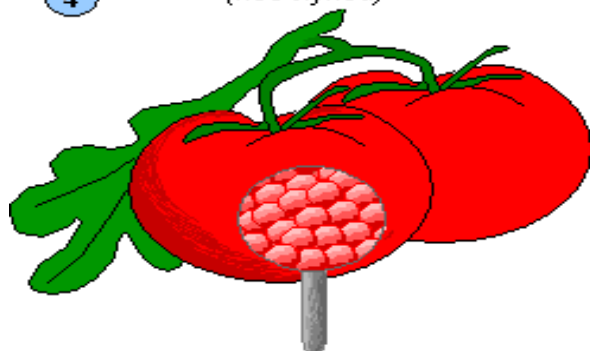
**Что делать.** Препаровальной иглой возьмите маленький кусочек мякоти и плода и положите его в каплю воды на предметное стекло. Разомните мякоть препаровальной иглой до получения кашицы (2).



Накройте покровным стеклом, Излишек воды удалите фильтровальной бумагой (3).



Клетки мякоти плода помидора (под лупой)



**Что делать.** Рассмотрите временный микропрепарат с помощью лупы. Что наблюдаем. Хорошо видно, что мякоть плода помидора имеет зернистоестроение(4). Это клетки мякоти плода помидора.

**Что делаем:** Рассмотрите микропрепарат под микроскопом. Найдите отдельные клетки и рассмотрите при малом увеличении (10x6), а затем (5) при большом (10x30).

**Что наблюдаем.** Цвет клетки плода помидора изменился. Изменился цвет

Клетки мякоти плода помидора (под микроскопом)



икапля воды.

## Лабораторная работа

### Изучение методом «раздавленной капли».

Культуру визотоническом растворе хлорида натрия наносят на предметное стекло и сверху накладывают покровное. Капля материала должна быть той величины, чтобы она заполняла все пространство между покровным и пр

едметным стеклом не выступала за пределы покровного. Препарат рассматривают с иммерсионной системой и слегка опущенным конденсором.

### **Лабораторная работа**

#### **«Изучение клеток дрожжей под микроскопом».**

**Цель работы:** Изучить строение и размножение дрожжевых клеток. **Оборудование:** микроскоп, предметное и покровное стекла, пробирка с раствором дрожжей, пипетка, салфетка, простой карандаш, тетрадь. **Ход работы:** Каплю раствора поместите на предметное стекло. Накройте покровным стеклом и удалите излишки жидкости фильтровальной бумагой (салфеткой). Рассмотрите препарат под микроскопом (предварительно подготовив его к работе), найдите дрожжевую клетку, рассмотрите ее форму. Постарайтесь найти с помощью микроскопа среди дрожжевых клеток делящиеся. Понаблюдайте за размножением дрожжей – образованием почки

на материнской клетке. Сделайте рисунок отдельной клетки, подпишите ее части. Сделайте рисунок группы клеток ( процесс почкования). Прочитайте карточку с текстом и заполните соответствующие графы в таблице. Выявите сходства и различия дрожжей с другими грибами.

Сделайте выводы, ответив на вопросы : Что представляют из себя дрожжи? К какому Царству они относятся? Где они живут и развиваются? Как они размножаются?

### **Лабораторная работа**

#### **«Измерение артериального давления при помощи цифровой лаборатории Releon Lite».**

**Цель работы:** Провести измерения кровяного давления.

#### **Задачи:**

1. Изучить графики измерения кровяного давления.
2. Определить значения систолического и диастолического давления.

**Материалы и оборудование:** цифровая лаборатория Releon Lite, (датчик артериального давления) манжетка грушевидная для нагнетания воздуха.

Планшет или персональный компьютер с программным обеспечением.

#### **Техника безопасности:**

1. Перед началом работы освободите рабочее место от посторонних предметов.

2. Точно выполняет указания учителя биологии при работе с электронным оборудованием в отношении соблюдения порядка действий.

3. Приступать к работе только тогда, когда учение убедился в исправности оборудования.

4. Учащийся не берёт без разрешения учителя биологии микроскоп, препараты и другое оборудование с других рабочих мест, не встаёт с рабочего места и не ходит по кабинету во время эксперимента.

5. По окончании работы ученик приводит своё рабочее место в порядок.

#### **Порядок проведения эксперимента:**

1. Наложите манжету на плечо. Предварительно снимите плотную одежду.

2. Вставьте воздушную трубку в воздушное гнездо прибора (датчик артериального давления *Releon Lite*).

3. Просуньте руку в манжету.

4. Сядьте прямо, руку расположите на столе, манжета должна быть расположена на уровне сердца.

5. Запустите программу *Releon Lite*.

6. Нажмите на кнопку «Старт».

7. Нагнетайте воздух в манжетку до момента, когда на левой панели программы не появится надпись «достаточно накачано» или прозвучит сигнал.

8. Плавно пускайте воздух, открыв винт.

9. На левой панели программы должна появиться информация о давлении и пульсе, а в центре – график.

Интервал времени между измерениями артериального давления зависит от поставленных задач, возраста пациента, наличия аритмии и других факторов.

При необходимости выполнения серии из 2—

3 повторных измерений интервал времени между ними должен составлять не менее 15 секунд. В этом случае регистрируется средняя величина этих измерений.

Разница в давлении на руках может быть весьма существенной, поэтому рекомендуется проводить измерение на руке с более высокими значениями артериального давления. Зафиксировать результаты исследования в протокол:

<b>Показатель</b>	<b>Результат</b>
СД	
ДД	
ПД	



Норма СД (по формулам)	
Норма ДД (по формулам)	

СД (систолическое давление) — показатель величины максимального артериального давления;

ДД (диастолическое давление) — показатель величины минимального артериального давления;

ПД — пульсовое давление.

Величину пульсового давления рассчитывают, вычитая из величины систолического давления величину диастолического.

Для определения должной индивидуальной нормы артериального давления могут быть использованы следующие зависимости:

$$\text{У мужчин} \text{ — СД} = 109 + 0,5X + 0,1Y, \quad \text{ДД} = 74 + 0,1X + 0,15Y$$

$$\text{У женщин} \text{ — СД} = 102 + 0,7X + 0,15Y, \quad \text{ДД} = 78 + 0,17X + 0,15Y$$

где X — возраст, года. Y — масса тела, кг.

АД \_\_\_\_\_

### **Выводы:**

Сформулируйте выводы по вопросам.

1. Что такое артериальное давление?
2. В чем сущность методики измерения артериального давления по методу Короткова?
3. Что такое пульсовое давление?

### **Лабораторная работа.**

#### **«Определение функционального состояния сердечно-сосудистой системы»**

**Цель работы:** оценить функциональные резервы сердечно-сосудистой системы на физическую нагрузку.

**Материалы и оборудование:** цифровая лаборатория, датчик ЧСС.

#### **Порядок проведения эксперимента:**

1. Определить пульс в покое (ЧСС1) за 1 минуту.
2. Сделать 20 приседаний за 30 сек.
3. Повторно измерить пульс (ЧСС2).
4. Рассчитать коэффициент тренированности (К) по формуле:

$$K = \frac{\text{ЧСС2} - \text{ЧСС1}}{\text{ЧСС1}}$$

100% ЧСС1

5. Сравнить полученный результат с табличными данными. Сделать вывод.

6. Уровень тренированности сердечно-сосудистой системы (по Янкевич, 1975 г.).

<b>Коэффициент тренированности-К, %</b>	<b>Уровень тренированности</b>
25 и менее	Отличный
26—50	Хороший
51—75	Посредственный
76—99	Плохой