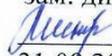


**Шнянина Людмила  
Владимировна**

Подписано цифровой подписью: Шнянина Людмила Владимировна  
DN: 1.2.643.3.131.1.1=120С353431363035383838323330, 1.2.643.100.3=120В3035393332303231333431,  
email=usttarkacenter@rambler.ru, c=RU, st=Новосибирская область, l=с. Еланка, o=МУНИЦИПАЛЬНОЕ  
КАЗЕННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ЕЛАНСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ШКОЛА, givenName=Людмила Владимировна, sn=Шнянина, sp=Шнянина Людмила Владимировна  
Дата: 2022.08.31 16:45:40 +07'00'

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ЕЛАНСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА**

**ПРИНЯТО**  
решением педагогического совета  
МКОУ Еланской СОШ  
Протокол № 1 от 31.08.2022 г.

**СОГЛАСОВАНО**  
зам. директора по ВР  
 М.В. Минебаева  
31.08.2022 г.

**Рабочая программа внеурочной деятельности  
«Практическая биология»  
«Точка Роста»**

Составитель:

учитель биологии

Шайдурова А.Б.

### Пояснительная записка

Рабочая программа кружка «Практическая биология» с использованием оборудования центра «Точка роста» на базе центра «Точка роста» обеспечивается реализация образовательных программ естественно-научной и технологической направленностей, разработанных в соответствии с требованиями законодательства в сфере образования и с учётом рекомендаций Федерального оператора учебного предмета «Биология». Использование оборудования центра «Точка роста» при реализации данной ОП позволяет создать условия:

- для расширения содержания школьного биологического образования;
- для повышения познавательной активности обучающихся в естественно-научной области;
- для развития личности ребенка в процессе обучения биологии, его способностей, формирования и удовлетворения социально значимых интересов и потребностей;
- для работы с одарёнными школьниками, организации их развития в различных областях образовательной, творческой деятельности.

Применяя цифровые лаборатории на занятиях кружка, учащиеся смогут выполнить множество лабораторных работ и экспериментов по программе основной школы.

**Биология растений:** Дыхание листьев. Дыхание корней. Поглощение воды корнями растений. Корневое давление. Испарение воды растениями. Фотосинтез. Дыхание семян. Условия прорастания семян. Теплолюбивые и холодостойкие растения.

**Зоология:** Изучение одноклеточных животных. Изучение внешнего строения дождевого червя, наблюдение за его передвижением и реакциями на внешние раздражения. Изучение строения моллюсков по влажным препаратам. Изучение многообразия членистоногих по коллекциям. Изучение строения рыб по влажным препаратам. Изучение

строения птиц. Изучение строения млекопитающих по влажным препаратам. Водные животные. Теплокровные и холоднокровные животные.

**Человек и его здоровье:** Изучение кровообращения. Реакция ССС на дозированную нагрузку. Зависимость между нагрузкой и уровнем энергетического обмена. Газообмен в лёгких. Механизм лёгочного дыхания. Реакция ДС на физическую нагрузку. Жизненная ёмкость легких. Выделительная, дыхательная и терморегуляторная функция кожи. Действие ферментов на субстрат на примере каталазы. Приспособленность организмов к среде обитания.

**Общая биология:** Действие ферментов на субстрат на примере каталазы. Разложение  $H_2O_2$ . Влияние pH среды на активность ферментов. Факторы, влияющие на скорость процесса фотосинтеза. Изучение клеток и тканей растений и животных на готовых микропрепаратах и их описание. Выявление изменчивости у организмов. Выявление приспособлений у организмов к среде обитания (на конкретных примерах).

### **Планируемые результаты обучения по курсу кружка «Практическая биология».**

#### ***Предметные результаты:***

- 1) формирование ценностного отношения к живой природе, к собственному организму; понимание роли биологии в формировании современной естественнонаучной картины мира;
- 2) умение применять систему биологических знаний: раскрывать сущность живого, называть отличия живого от неживого, перечислять основные закономерности организации, функционирования объектов, явлений, процессов живой природы, эволюционного развития органического мира в его единстве с неживой природой; сформированность представлений о современной теории эволюции и основных свидетельствах эволюции;
- 3) владение основами понятийного аппарата и научного языка биологии: использование изученных терминов, понятий, теорий, законов и закономерностей для объяснения наблюдаемых биологических объектов, явлений и процессов;

4) понимание способов получения биологических знаний; наличие опыта использования методов биологии с целью изучения живых объектов, биологических явлений и процессов: наблюдение, описание, проведение несложных биологических опытов и экспериментов, в том числе с использованием аналоговых и цифровых приборов и инструментов;

5) умение характеризовать основные группы организмов в системе органического мира (в том числе вирусы, бактерии, растения, грибы, животные): строение, процессы жизнедеятельности, их происхождение, значение в природе и жизни человека;

6) умение объяснять положение человека в системе органического мира, его происхождение, сходства и отличия человека от животных, характеризовать строение и процессы жизнедеятельности организма человека, его приспособленность к различным экологическим факторам;

7) умение описывать клетки, ткани, органы, системы органов и характеризовать важнейшие биологические процессы в организмах растений, животных и человека;

8) сформированность представлений о взаимосвязи наследования потомством признаков от родительских форм с организацией клетки, наличием в ней хромосом как носителей наследственной информации, об основных закономерностях наследования признаков;

9) сформированность представлений об основных факторах окружающей среды, их роли в жизнедеятельности и эволюции организмов; представление об антропогенном факторе;

10) сформированность представлений об экосистемах и значении биоразнообразия; о глобальных экологических проблемах, стоящих перед человечеством и способах их преодоления;

11) умение решать учебные задачи биологического содержания, в том числе выявлять причинно-следственные связи, проводить расчёты, делать выводы на основании полученных результатов;

- 12) умение создавать и применять словесные и графические модели для объяснения строения живых систем, явлений и процессов живой природы;
- 13) понимание вклада российских и зарубежных учёных в развитие биологических наук;
- 14) владение навыками работы с информацией биологического содержания, представленной в разной форме (в виде текста, табличных данных, схем, графиков, диаграмм, моделей, изображений), критического анализа информации и оценки ее достоверности;
- 15) умение планировать под руководством наставника и проводить учебное исследование или проектную работу в области биологии; с учетом намеченной цели формулировать проблему, гипотезу, ставить задачи, выбирать адекватные методы для их решения, формулировать выводы; публично представлять полученные результаты;
- 16) умение интегрировать биологические знания со знаниями других учебных предметов;
- 17) сформированность основ экологической грамотности: осознание необходимости действий по сохранению биоразнообразия и охране природных экосистем, сохранению и укреплению здоровья человека; умение выбирать целевые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, своему здоровью и здоровью окружающих;
- 18) умение использовать приобретенные знания и навыки для здорового образа жизни, сбалансированного питания и физической активности; неприятие вредных привычек и зависимостей; умение противодействовать лженаучным манипуляциям в области здоровья;
- 19) овладение приемами оказания первой помощи человеку, выращивания культурных растений и ухода за домашними животными.

### Календарно-тематическое планирование

№ занятия	Тема занятия	Количество часов		Форма проведения	Образовательный продукт	Используемое оборудование Центра «Точка роста»
		Теория	Практика			
<b>1. Биология – наука о живом мире (5 часов)</b>						
1-2	Методы изучения живых организмов. <b>Лабораторная работа</b> «Изучение устройства увеличительных приборов»	1	1	Беседа, практикум	Отчёт по практическому занятию	Микроскоп цифровой, световой цифровая лаборатория, лупа.
3-4	Клеточное строение организмов. <b>Лабораторная работа</b> «Знакомство с клетками растений, животных».	1	1	Беседа, практикум	Отчёт по практическому занятию	Микроскоп цифровой, цифровая лаборатория.
5	Особенности химического состава живых организмов.	1	1	Беседа, практикум		
<b>2. Многообразие живых организмов (7 часов)</b>						
6	Бактерии. Многообразие бактерий. «Мир в капле мясного бульона»	1	1	Беседа, практикум	Отчёт по практическому занятию	Микроскоп цифровой, цифровая лаборатория.
7-8	Растения. Многообразие. Значение. «Крахмал – еда «про запас»»	1	1	Беседа, практикум	Отчёт по практическому занятию	Обнаружение хлоропластов в клетках растений с использованием цифрового микроскопа,
9-10	Животные. Строение. Многообразие. Их роль в природе и жизни человека. «Клетки из мяса – что мы едим» «Мир в капле воды из лужи» «Мир в капле воды из вазы с цветами» «Много ли соли нужно	1	1	Беседа, практикум	Отчёт по практическому занятию	Изучение животной клетки, одноклеточных с помощью цифрового микроскопа. Выращивание артемий.

	артемиям»					
11-12	Многообразие и значение грибов. «Дрожжи - маленькие грибы под микроскопом» «Почему дрожжи любят сладкое?» «Лучше холод или жара?»	1	1	Беседа, практикум	Отчёт по практическому занятию	Готовить микропрепараты культуры дрожжей. Изучать плесневые грибы под микроскопом.
<b>3. Ботаника (10 часов).</b>						
13-14	Клетки, ткани и органы растений.	1	1	Беседа, практикум	Отчёт по практическому занятию	Микроскоп цифровой, микропрепараты.
15	Семя. <b>Лабораторная работа</b> «Строение семени фасоли».		1	Беседа, практикум	Отчёт по практическому занятию	Цифровая лаборатория по экологии (датчик освещённости, влажности и температуры).
16	Условия прорастания семян.		1	Беседа, практикум	Отчёт по практическому занятию	Цифровая лаборатория по экологии (датчик освещённости, влажности и температуры). Значение воздуха для прорастания
17	Корень. <b>Лабораторная работа</b> «Строение корня проростка».		1	Беседа, практикум	Отчёт по практическому занятию	Микроскоп цифровой, микропрепараты.
18-20	Лист. <b>Лабораторная работа</b> «Испарение воды листьями до и после полива». <b>Лабораторная работа</b> «Обнаружение нитратов в листьях».	1	2	Беседа, практикум	Отчёт по практическому занятию	Микроскоп цифровой, микропрепараты. Цифровой датчик концентрации ионов.

21	Минеральное питание растений и значение воды.		1	Беседа, практикум	Отчёт по практическому занятию	Цифровая лаборатория по экологии (датчик влажности, освещённости).
22	Воздушное питание – фотосинтез.		1	Беседа, практикум	Отчёт по практическому занятию	Цифровая лаборатория по экологии (датчик углекислого газа и кислорода).
<b>4. Зоология (7 часов)</b>						
23-24	Клетка, ткани, органы и системы органов.	1	1	Беседа, практикум	Отчёт по практическому занятию	Микроскоп цифровой, микропрепараты
25-29	<p>Многообразие животных.</p> <p><b>Лабораторная работа</b> «Внешнее, внутреннее строение рыбы. Передвижение».</p> <p><b>Лабораторная работа</b> «Внешнее строение птицы. Строение перьев».</p> <p><b>Лабораторная работа</b> «Строение скелета птицы».</p> <p><b>Лабораторная работа</b> «Строение скелета млекопитающих».</p>	1	4	Беседа, практикум	Отчёт по практическому занятию	Микроскоп цифровой, микропрепараты, влажные препараты, чучело, набор перьев, скелеты животных.
<b>5. Анатомия (30 часов).</b>						
30	Клетки и ткани. <b>Лабораторная работа</b> «Клетки и ткани под микроскопом».		1	Беседа, практикум	Отчёт по практическому занятию	Микроскоп цифровой, микропрепараты
31-34	<p>Скелет.</p> <p><b>Лабораторная работа</b> «Строение костной ткани».</p> <p><b>Лабораторная работа</b> «Состав костей».</p>	1	3	Беседа, практикум	Отчёт по практическому занятию	Микроскоп цифровой, микропрепараты, Лабораторное оборудование для проведения опытов.

	<b>Практическая работа</b> «Первая помощь при травмах ОДС»					
35-43	<p>Кровь и кровообращение. Сердце.</p> <p><b>Лабораторная работа</b> «Сравнение крови человека с кровью лягушки».</p> <p><b>Лабораторная работа</b> «Способы подсчета частоты пульса»</p> <p><b>Лабораторная работа</b> «Измерение артериального давления с помощью цифровой лаборатории»</p> <p><b>Лабораторная работа</b> «Нарушения кровообращения при наложении жгута»</p> <p><b>Лабораторная работа</b> «Определения средней скорости распространения пульсовой волны»</p> <p><b>Лабораторная работа</b> « Пульсовая волна и сигнал ФПГ»</p> <p><b>Лабораторная работа</b> «Сокращения сердца и их отражения в ЭКГ»</p> <p><b>Лабораторная работа</b> «Вариабельность сердечного цикла»</p>	1	8	Беседа, практикум	Отчёт по практическому занятию	Цифровая лаборатория по физиологии
44-50	<p>Дыхание</p> <p><b>Лабораторная работа</b> «Дыхательные движения»</p> <p><b>Практическая работа</b></p>	1	6	Беседа, практикум	Отчёт по практическому занятию	Цифровая лаборатория по физиологии

	<p>«Измерение объема грудной клетки у человека при дыхании»  <b>Лабораторная работа</b>  «Разные виды дыхания и регистрации дыхательных движений»  <b>Лабораторная работа</b>  «Определение частоты дыхания и физическая нагрузка»  <b>Лабораторная работа</b>  «Влияние дыхания на нерегулярность сердечного ритма»  <b>Лабораторная работа</b>  «Функциональные пробы с задержкой дыхания и их влияние на сердечно-сосудистую систему»</p>					
51-54	<p>Питание. Пищеварение.  <b>Лабораторная работа</b>  «Действие ферментов слюны на крахмал».  <b>Лабораторная работа</b>  «Действие ферментов желудочного сока на белки».  <b>Лабораторная работа</b>  «Изучение кислотно-щелочного баланса пищевых продуктов».</p>	1	3	Беседа, практикум	Отчёт по практическому занятию	Цифровая лаборатория по биологии (датчик рН).
55-56	<p>Кожа. Роль в терморегуляции.  <b>Лабораторная работа</b>  «Выделительная и терморегуляционная функция кожи»</p>	1	1	Беседа, практикум	Отчёт по практическому занятию	Цифровая лаборатория по биологии

57-60	Мышцы: их строение и функции. <b>Лабораторная работа</b> «Электромиография и сила сокращения мышц» <b>Лабораторная работа</b> «Сокращения мышечных волокон и сигнал ЭМГ» <b>Лабораторная работа</b> «Изучение усталости мышц с помощью электромиографии»	1	3	Беседа, практикум	Отчёт по практическому занятию	Цифровая лаборатория по физиологии
61	Нервная система. <b>Лабораторная работа</b> «Оценка работы вегетативной нервной системы по ЭКГ»		1	Беседа, практикум	Отчёт по практическому занятию	Цифровая лаборатория по физиологии
<b>6. Общая биология(7 часов)</b>						
62	Многообразие клеток. <b>Лабораторная работа</b> «Многообразие клеток эукариот. Сравнение растительной и животной клеток».		1	Беседа, практикум	Отчёт по практическому занятию	Микроскопцифровой. Микропрепараты.
63	Размножение клетки и её жизненный цикл. <b>Лабораторная работа</b> «Рассматривание микропрепаратов с делящимися клетками».		1	Беседа, практикум	Отчёт по практическому занятию	Цифровой микроскоп и готовые микропрепараты.
64-68	Экологические проблемы. <b>Лабораторная работа</b> «Анализ почв» <b>Лабораторная работа</b> «Анализ рН воды открытых водоемов» <b>Лабораторная работа</b> «Очистка воды из растворимых примесей»			Беседа, практикум	Отчёт по практическому занятию	Цифровая лаборатория по биологии, физиологии.

	<p><i>Лабораторная работа</i> «Определение рН средств личной гигиены»</p> <p><i>Лабораторная работа</i> «Взаимосвязь различных систем организма человека»</p>					
--	---	--	--	--	--	--

							электронные таблицы и плакаты.
10-11	1-я неделя ноября	Животные. Строение. Многообразие. Их роль в природе и жизни человека.	1	1	Беседа, практикум	Отчёт по практическому занятию	Изучение одноклеточных с помощью цифрового микроскопа.
12-13	2-я неделя ноября	Многообразие и значение грибов.	1	1	Беседа, практикум	Отчёт по практическому занятию	Готовить микропрепараты культуры дрожжей. Изучать плесневые грибы под микроскопом. Электронные таблицы и плакаты.
<b>3. Ботаника (12 часов).</b>							
14-15	3-я неделя ноября	Клетки, ткани и органы растений.	1	1	Беседа, практикум	Отчёт по практическому занятию	Микроскоп цифровой, микропрепараты.
16	4-я неделя ноября	Семя. <i>Лабораторная работа</i> «Строение семени фасоли».		1	Беседа, практикум	Отчёт по практическому занятию	Цифровая лаборатория по экологии (датчик освещённости, влажности и температуры).
17	4-я неделя ноября	Условия прорастания семян.		1	Беседа, практикум	Отчёт по практическому занятию	Цифровая лаборатория по экологии (датчик освещённости, влажности и температуры). Значение воздуха для прорастания

							семян.
18	1-я неделя декабря	Корень. <i>Лабораторная работа</i> «Строение корня проростка».		1	Беседа, практикум	Отчёт по практическому занятию	Микроскоп цифровой, микропрепараты. Электронные таблицы и плакаты.
19-21	1-2 неделя декабря	Лист. <i>Лабораторная работа</i> «Испарение воды листьями до и после полива». <i>Лабораторная работа</i> «Обнаружение нитратов в листьях».	1	2	Беседа, практикум	Отчёт по практическому занятию	Микроскоп цифровой, микропрепараты. Цифровой датчик концентрации ионов. Электронные таблицы и плакаты. Внутреннее строение листа.
22	3-я неделя декабря	Минеральное питание растений и значение воды.		1	Беседа, практикум	Отчёт по практическому занятию	Цифровая лаборатория по экологии (датчик влажности, освещённости).
23	3-я неделя декабря	Воздушное питание – фотосинтез.		1	Беседа, практикум	Отчёт по практическому занятию	Цифровая лаборатория по экологии (датчик углекислого газа и кислорода).
24-25	4 неделя декабря	Многообразие растений.	1	1	Беседа, практикум	Отчёт по практическому занятию	Микроскоп цифровой, микропрепараты, гербарии.
<b>4. Зоология (7 часов).</b>							
26-27	3-я неделя января	Клетка, ткани, органы и системы органов.	1	1	Беседа, практикум	Отчёт по практическому	Микроскоп цифровой,

						занятию	микропрепараты, электронные таблицы и плакаты.
28-32	4-я неделя января – 1 неделя февраля	<p>Многообразие животных.</p> <p><b>Лабораторная работа</b> «Внешнее, внутреннее строение рыбы. Передвижение».</p> <p><b>Лабораторная работа</b> «Внешнее строение птицы. Строение перьев».</p> <p><b>Лабораторная работа</b> «Строение скелета птицы».</p> <p><b>Лабораторная работа</b> «Строение скелета млекопитающих».</p>	1	4	Беседа, практикум	Отчёт по практическому занятию	Микроскоп цифровой, микропрепараты, электронные таблицы и плакаты, влажные препараты, чуело, набор перьев, скелеты животных.
<b>5. Анатомия (22 часа).</b>							
33	2-я неделя февраля	<p>Клетки и ткани.</p> <p><b>Лабораторная работа</b> «Клетки и ткани под микроскопом».</p>		1	Беседа, практикум	Отчёт по практическому занятию	Микроскоп цифровой, микропрепараты, электронные таблицы и плакат.
34-36	3-4-я неделя февраля	<p>Скелет.</p> <p><b>Лабораторная работа</b> «Строение костной ткани».</p> <p><b>Лабораторная работа</b> «Состав костей».</p> <p><b>Практическая работа</b> «Первая помощь при травмах ОДС»</p>	1	2	Беседа, практикум	Отчёт по практическому занятию	Микроскоп цифровой, микропрепараты, электронные таблицы и плакат. Лабораторное оборудование для проведения опытов.

37-43	1-4-я неделя марта	<p>Кровь и кровообращение. <b>Лабораторная работа</b> «Сравнение крови человека с кровью лягушки».</p> <p><b>Лабораторная работа</b> «Влияние среды на клетки крови человека»,</p> <p><b>Лабораторная работа</b> «Измерение артериального давления при помощи цифровой лаборатории».</p> <p><b>Лабораторная работа</b> «Функциональные пробы на реактивность сердечно-сосудистой системы».</p> <p><b>Лабораторная работа</b> «Определение основных характеристик артериального пульса на лучевой артерии».</p> <p><b>Лабораторная работа</b> «Определение энергозатрат по состоянию сердечных сокращений».</p>	1	6	Беседа, практикум	Отчёт по практическому занятию	Микроскоп цифровой. Микропрепараты. Цифровая лаборатория (датчик ЧСС, датчик артериального давления).
44-49	4-я неделя марта – 3 неделя апреля	<p>Дыхание. <b>Лабораторная работа</b> «Дыхательные движения».</p> <p><b>Практическая работа</b></p>	1	5	Беседа, практикум	Отчёт по практическому занятию	Цифровая лаборатория по физиологии (датчик частоты дыхания).

		<p>«Определение запылённости воздуха»  <b>Лабораторная работа</b>  «Измерение объёма грудной клетки у человека при дыхании».  <b>Лабораторная работа</b>  «Нормальные параметры респираторной функции».  <b>Лабораторная работа</b>  «Как проверить сатурацию в домашних условиях».</p>					Цифровая лаборатория по экологии (датчик окиси углерода). Спирометр.
50-53	4 неделя апреля – 1-я неделя мая	<p>Питание. Пищеварение.  <b>Лабораторная работа</b>  «Действие ферментов слюны на крахмал».  <b>Лабораторная работа</b>  «Действие ферментов желудочного сока на белки».  <b>Лабораторная работа</b>  «Изучение кислотно-щелочного баланса пищевых продуктов».</p>	1	3	Беседа, практикум	Отчёт по практическому занятию	Цифровая лаборатория по экологии (датчик рН).
54	1-я неделя мая	Кожа. Роль в терморегуляции.		1	Беседа, практикум	Отчёт по практическому занятию	Цифровая лаборатория по физиологии (датчик температуры и влажности).
<b>6. Общая биология (6 часов).</b>							

55	2-я неделя мая	<p>Многообразие клеток. <b>Лабораторная работа</b> «Многообразие клеток эукариот. Сравнение растительной и животной клеток».</p>		1	Беседа, практикум	Отчёт по практическому занятию	Микроскоп цифровой. Микропрепараты.
56	2-я неделя мая	<p>Размножение клетки и её жизненный цикл. <b>Лабораторная работа</b> «Рассматривание микропрепаратов с делящимися клетками».</p>		1	Беседа, практикум	Отчёт по практическому занятию	Цифровой микроскоп и готовые микропрепараты.
57- 60	3-4-я неделя мая	<p>Экологические проблемы. <b>Лабораторная работа</b> «Оценка качества окружающей среды». <b>Лабораторная работа</b> «Методы измерения абиотических факторов окружающей среды (определение рН, нитратов и хлоридов в воде». <b>Лабораторная работа</b> «Оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха веществами, попадающими в окружающую среду, в результате работы автотранспорта».</p>	1	3	Беседа, практикум	Отчёт по практическому занятию	Датчик определения угарного газа.

