



**Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Колталовская средняя общеобразовательная школа»**

Рассмотрено на заседании  
Педагогического совета  
Протокол №1 от 28.08.2023г.

Утверждаю:  
Директор школы  
Н.Н. Мамыко



**Дополнительная общеобразовательная программа  
«Практическая биология»  
с использованием оборудования «Точки роста»  
2023-2024 учебный год**

**Направленность программы – естественнонаучная**

**Возраст обучающихся: от 11 лет до 17 лет.**

**Срок реализации программы: 1 год, 108 часов.**

**Составитель: Смирнова Г.А.**

**д. Колталово**

**2023 год**

## **Пояснительная записка**

**Направленность программы – естественнонаучная Возраст обучающихся: от 11 лет до 15 лет.**

**Срок реализации программы:** 1 год, 108 часа.

Рабочая программа дополнительного образования по биологии «Практическая биология» предназначена для обучающихся 5-9 классов МОУ Селищенской средней школы Реализация программы обеспечивается нормативными документами:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2020).
2. Методических рекомендаций по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей («Точка роста») (Утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021г.№ Р-6)
3. Для разработки рабочей программы использовалось методическое пособие «Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по химии с использованием оборудования центра «Точка роста». Авторы: П.И. Беспалов, М, В., Дорофеев Москва,2021

Современный учебный процесс направлен не столько на достижение результатов в области предметных знаний, сколько на личностный рост ребенка.

Обучение по новым образовательным стандартам предусматривает организацию внеурочной деятельности, которая способствует раскрытию внутреннего потенциала каждого ученика, развитие и поддержание его таланта.

Одним из ключевых требований к биологическому образованию в современных условиях и важнейшим компонентов реализации ФГОС является овладение учащимися практическими умениями и навыками, проектно – исследовательской деятельностью. Программа «Практическая биология» направлена на формирование у учащихся 5-9 классов интереса к изучению биологии, развитие практических умений, применение полученных знаний на практике, подготовка учащихся к участию в олимпиадном движении.

На дополнительных занятиях по биологии в 5-9 классах закладываются основы многих практических умений школьников, которыми они будут пользоваться во всех последующих курсах изучения биологии. Количество практических умений и навыков, которые учащиеся должны усвоить на уроках «Биологии» в 5-9 классах достаточно велико, поэтому внеурочная деятельность будет дополнительной возможностью для закрепления и отработки практических умений учащихся.

Программа способствует ознакомлению с организацией коллективного и индивидуального исследования, обучению в действии, позволяет чередовать коллективную и индивидуальную деятельность. Теоретический материал включает в себя вопросы, касающиеся основ проектно-исследовательской деятельности, знакомства со структурой работы.

### **Цель и задачи программы**

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

### **Задачи:**

Формирование системы научных знаний о системе живой природы и начальных представлений о биологических объектах, процессах, явлениях, закономерностях; приобретение опыта использования методов биологической науки для проведения несложных биологических экспериментов; развитие умений и навыков проектно – исследовательской деятельности; подготовка учащихся к участию в олимпиадном движении; формирование основ экологической грамотности.

При организации образовательного процесса необходимо обратить внимание на следующие аспекты:

создание портфолио ученика, позволяющее оценивать его личностный рост

использование личностно-ориентированных технологий (технология развития критического мышления, технология проблемного обучения, технология обучения в сотрудничестве, кейстехнология, метод проектов); организация проектной деятельности школьников и проведение мини-конференций,

позволяющих школьникам представить индивидуальные (или групповые) проекты по выбранной теме.

Формы проведения занятий: практические и лабораторные работы, экскурсии, эксперименты, наблюдения, коллективные и индивидуальные исследования, самостоятельная работа, консультации, кейс-технологии, проектная и исследовательская деятельность, в том числе с использованием ИКТ.

Методы контроля: защита исследовательских работ, мини-конференция с презентациями, доклад, выступление, презентация, участие в конкурсах исследовательских работ, олимпиадах и пр.

Требования к уровню реализации программы: иметь представление об исследовании, проекте, сборе и обработке информации, составлении доклада, публичном выступлении; знать, как выбрать тему исследования, структуру исследования;

уметь видеть проблему, выдвигать гипотезы, планировать ход исследования, давать определения понятиям, работать с текстом, делать выводы; уметь работать в группе, прислушиваться к мнению членов группы, отстаивать собственную точку зрения; владеть планированием и постановкой биологического эксперимента.

Ожидаемые результаты Личностные результаты: знания основных принципов и правил отношения к живой природе; развитие познавательных интересов, направленных на изучение живой природы;

Развитие интеллектуальных умений (доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать, делать выводы и другое); эстетического отношения к живым объектам.

Метапредметные результаты:

владение составляющими исследовательской и проектной деятельности: умение видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи; умение работать с разными источниками биологической информации, анализировать и оценивать информацию, преобразовывать информацию из одной формы в другую; умение адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию.

Предметные результаты:

В познавательной (интеллектуальной) сфере: выделение существенных признаков биологических объектов и процессов;

классификация — определение принадлежности биологических объектов к определенной систематической группе; объяснение роли биологии в практической деятельности людей;

сравнение биологических объектов и процессов, умение делать выводы и умозаключения на основе сравнения; умение работать с определителями, лабораторным оборудованием;

владение методами биологической науки: наблюдение и описание биологических объектов и процессов; постановка биологических экспериментов и объяснение их результатов.

В ценностно-ориентационной сфере:

знание основных правил поведения в природе; анализ и оценка последствий деятельности человека в природе.

3. В сфере трудовой деятельности:

знание и соблюдение правил работы в кабинете биологии;  
соблюдение правил работы с биологическими приборами и инструментами.

4. В эстетической сфере: овладение умением оценивать с эстетической точки зрения объекты живой природы.

На современном этапе школьного образования отведена значительная роль проблеме исследовательской деятельности школьников. Эта деятельность приобретает особое значение в связи с высокими темпами развития и совершенствования науки и техники, потребностью общества в людях образованных, способных быстро ориентироваться в обстановке, мыслить самостоятельно. Выполнение такого рода задач становится возможным только в условиях активного обучения, развивающего творческие способности ребёнка. К таким видам деятельности и относится исследования. Научно-исследовательская работа позволяет каждому школьнику испытать, испробовать, выявить и актуализировать хотя бы некоторые из своих дарований. Дело учителя – создать и поддержать творческую атмосферу в этой работе. Научно-исследовательская деятельность – мощное средство формирования познавательной самостоятельности школьников на второй ступени обучения. Приобщение обучающихся к научным исследованиям становится особенно актуальным на среднем этапе школьного образования, когда у школьников начинает формироваться творческое мышление.

Но для того, чтобы исследовательская деятельность была успешна и приносила свои плоды, нужно выдержать ряд требований, пройти все этапы выполнения исследовательской работы, а именно:

1. Мотивация научно-исследовательской деятельности. Обязательно приобщение к исследовательской работе нужно начинать с формирования мотивации этой деятельности. Очень важно, чтобы обучающиеся наряду с моральными стимулами увидели и материальные стимулы. Например, повышение итоговой оценки по предмету, освобождение от переводного экзамена и т.д.

2. Выбор направления исследования. Это очень сложный этап. Здесь нужно определиться с темой исследования. Идеально, чтобы первоначальная идея темы и инициатива по выполнению исследования исходила от школьника, а учитель же выполнял бы направляющую и корректирующую функции в этом вопросе.

3. Постановка задачи.
4. Фиксирование и предварительная обработка данных.
5. Обсуждение результатов исследования.
6. Оформление результатов работы.
7. Представление исследовательской работы на конференции.

**Календарно – тематическое планирование**

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля	Дата		Оборудование
						План	Факт	
<b>Введение</b>								
1	Вводный инструктаж по ТБ при проведении лабораторных работ.	1	Беседа	Кабинет				Цифровая лаборатория Releon
<b>Лаборатория Левенгука</b>								
2	Приборы для научных исследований, лабораторное оборудование	1	Беседа	Кабинет				Цифровая лаборатория Releon
3	Знакомство с устройством микроскопа.	1	Практическое занятие	Кабинет				Цифровая лаборатория Releon
4-5	Техника биологического рисунка и приготовление микропрепаратов	2	Практическое занятие	Кабинет				Цифровая лаборатория Releon
<b>Практическая биология</b>								
6	«Приготовление препарата клеток сочной чешуи луковицы лука»	1	Лабораторное занятие	Кабинет	Оформление лабораторного занятия			Предметные стекла, покровные стекла, препаровальная игла, пинцет, пипетка, раствор йода, фильтровальная бумага, микроскоп, сочные чешуи лука.
7	Строение растительной клетки»	1	Лабораторное занятие	Кабинет	Оформление лабораторного занятия			Можно использовать готовые микропрепараты с растительными клетками, где видны органоиды: хлоропласты, вакуоли, ядро. Изучение ультраструктуры клетки можно проводить, используя фотографии с

								электронного микроскопа. Можно использовать фотографии учебника, демонстрируя их с помощью документ- камеры или Интернетресурсы.
8	«Плазмолиз и деплазмолиз в клетках растений»	1	Лабораторное занятие	Кабинет	Оформление лабораторного занятия			Предметные стекла, покровные стекла, препаровальная игла, пинцет, пипетка, раствор йода, раствор NaCl, дистиллированная вода, фильтровальная бумага, микроскоп, сочные чешуи лука.
9	«Особенности развития споровых растений»	1	Лабораторное занятие	Кабинет	Оформление лабораторного занятия			Предметные стекла, покровные стекла, ноутбук, микроскоп, камера, препарат спорангий папоротника, препарат поперечный срез листа папоротника, препарат заросток папоротника
10	«Сравнительная характеристика одноклеточных организмов»	1	Лабораторное занятие	Кабинет	Оформление лабораторного занятия			Предметные стёкла, покровные стекла, препаровальная игла, пинцет, пипетка, фильтровальная бумага, микроскоп, микропрепарат инфузория-туфелька, эвглена, мерный стакан с водой из природного водоема, вата.

11	«Особенности внутреннего строения дождевого червя»	1	Лабораторная работа	Кабинет	Оформление лабораторной работы			Микроскоп, препарат поперечный срез дождевого червя, препарат поперечный плоского червя
12	«Методы цитологического анализа полости рта»	1	Лабораторная работа	Кабинет	Оформление лабораторной работы			Предметные стекла, покровные стекла, пипетка, раствор йода, фильтровальная бумага, микроскоп, ватные палочки.
13	«Наблюдение фаз митоза в клетках растений»	1	Лабораторная работа	Кабинет	Оформление лабораторной работы			Предметные стекла, препаровальные стекла, препаровальная игла, пинцет, спиртовка, спички, пипетка, метиленовый синий, фильтровальная бумага, микроскоп, пророщенные семена или луковицы с корешками.
14	Колониальные монадные водоросли	1	Лабораторная работа	Кабинет	Оформление лабораторной работы			предметные стекла, покровные стекла, пипетка, фильтровальная бумага, микроскоп, мерный стакан с водой из природного водоема с вольвоксами, набор для экспериментов под микроскопом.
15	«Влияние среды на клетки крови человека»	1	Лабораторная работа	Кабинет	Оформление лабораторной работы			Предметные стекла, покровные стекла, ноутбук, бинокулярный микроскоп, препарат клетки крови человека..
16	Фенологические наблюдения «Осень в жизни растений»	1	Экскурсия	Природа (пришкольная территория)	Зачет			

17-18	Техника сбора, высушивания и монтировки гербария	2	Практическое занятие	Природа (пришкольная территория)	Создание гербария			Растения
19-20	Определяем и классифицируем	2	Практическое занятие	Природа (пришкольная территория)	Создание гербария			Растения
21-22	Определяем и классифицируем	2	Практическое занятие	Кабинет	Создание гербария			Растения, классификатор растений
23-24	Морфологическое описание растений	2	Практическое занятие	Кабинет	Создание гербария			Растения, классификатор растений
25	Определение растений в безлистовом состоянии	1	Практическое занятие	Кабинет	Создание гербария			Растения, классификатор растений
26-27	Создание каталога «Видовое разнообразие растений пришкольной территории»	2	Практическое занятие	Кабинет	Создание каталога «Видовое разнообразие растений пришкольной территории»			Растения, классификатор растений
28-29	Редкие растения Забайкальского края	2	Практическое занятие	Кабинет	Создание гербария			Растения, классификатор растений
30-31	Презентация работ	2	Защита гербария	Кабинет	Создание гербария презентация			
32	Фенология раздел ботаники. Натуралисты	1	Экскурсия «Живая и неживая природа»	Природа (пришкольная территория)	Отчёт об экскурсии (сравнение объектов живой и неживой природы,			

					формулирование вывода о различиях тел живой и неживой природы)			
--	--	--	--	--	--	--	--	--

33	Антропология. Творческая мастерская «Лента времени»	1	Творческая мастерская «Лента времени»	Кабинет				
34	Юные фенологи.	1	Лабораторная работа «Развитие семени фасоли»	Кабинет	Макет этапов развития семени фасоли			
35	Цитология- наука о клетке.	1	Практическое занятие	Кабинет	«Создание модели клетки из пластилина» Модель клетки			
36	Гистология- наука о тканях.	1	Лабораторная работа «Строение тканей животного организма»	Кабинет	Оформление лабораторной работы			
37	Эволюционное учение	1	Практическое занятие «Живое из живого» (опыт Реди)	Кабинет	Фотоотчет			
38	Библиографы. Интересные факты из жизни ученых.	1	Творческая мастерская «Великие естествоиспытатели»	Кабинет	Картотека великих естествоиспытателей			

39	Классификация организмов. Основы систематики.	1	Творческая мастерская «Классификация живых организмов»	Кабинет	Конструктор Царств живой природы как наглядного пособия для классификации живых организмов			
40	Вирусология- в ногу со временем	1	Практическое занятие «Портрет вириуса»	Кабинет	Фотоколлекция, выставка рисунков, презентация			
41	Бактериология.	1	Практическое занятие «Изготовление бактерий»	Кабинет	Модель бактериальной клетки, презентация			
42	Наука о грибахмикология.	1	Лабораторная работа «Выращивание плесени, рассматривани е её под микроскопом»	Кабинет	Приготовление микропрепарата, фотографии, презентация			
43	Орнитология изучает птиц.	1	Творческая мастерская Изготовление кормушек	Кабинет	Выставка кормушек, презентация , фотоальбом			
44	Становление экологии.	1	Творческая мастерская «Кто, где живет?» Игра «Кто, где живет?»	Кабинет				

45	Искусственная экосистема Аквариум.	1	Практическое занятие «Создание аквариума»	Кабинет	Макет аквариума			
46	Природные сообщества.	1	Практическое занятие «Лента природных сообществ»	Кабинет	Лента природных сообществ			
47	Зоогеография как наука.	1	Творческая мастерская Игра - путаница	Кабинет	Распределение организмов на карте мира, проживающих в разных природных зонах.			
48	Наука о деревьях дендрология.	1	Экскурсия «Изучение состояния деревьев»	Кабинет	Картотека и фотоколлаж деревьев			
49	Поведение в биологии этология.	1	Лабораторная работа «Наблюдение за поведением домашнего питомца»	Кабинет	Оформление лабораторной работы Дневник наблюдений			
50	Ископаемые останки в науке палеонтология.	1	Практическое занятие Работа с изображениями останков человека и их описание	Кабинет	Оформление записи в тетрадь			
51	Следуем по стопам животных.	1	Практическое занятие «Узнай по контуру	Кабинет	Оформление записи в тетрадь			

			животное» , Игра					
52	Цветоводство	1	Практическое занятие	Кабинет	Проект «Создание клумбы» Клумба или кашпо			
53	Развитие экотуризма в России	1	Практическое занятие	Кабинет	Карта «Экотуризм в России»			
54	Виртуальное путешествие по Красной книге	1	Практическое занятие	Кабинет	Маршрут виртуальной экскурсии			
55	Выращивание плесени и изучение условий ее существования(продолжение).	1		Кабинет				
56	Способы борьбы с плесенью			Кабинет				

#### **Формы и методы организации исследовательской деятельности**

57	Источники получения информации. Особенности чтения научно-популярной и методической литературы	1	Беседа	Кабинет				
58	Особенности и приемы конспектирования. Тезисы. Экскурсия в библиотеку.	1	Беседа	Кабинет				

#### **Оформление исследовательских работ**

59	Оформление исследовательских работ	1	Беседа	Кабинет				
60	Выбор темы исследовательской работы. Отбор и анализ методической и научно-популярной литературы по выбранной теме.	1	Беседа	Кабинет				

61	Составление рабочего плана исследования. Обоснование выбранной темы. Оформление	1	Беседа	Кабинет				
----	---	---	--------	---------	--	--	--	--

	титульного листа. Работа в программе Microsoft Office Word.							
62	Оформление страниц «Введение», «Содержание», «Используемая литература». Работа в программе Microsoft Office Word. Создание презентаций с помощью программы Microsoft Office Power Point.	1	Беседа	Кабинет				
63	Возможности программы Microsoft Office Power Point. Работа с презентациями, созданными с помощью программы Microsoft Office Power Point.	1	Беседа	Кабинет				
64	Работа с презентациями, созданными с помощью программы Microsoft Office Power Point. Логическое построение текстового материала в работе. Наглядный материал. Построение и размещение диаграмм, графиков, таблиц, схем и т.д	1	Беседа	Кабинет				

65	Отбор и размещение рисунков, фотографий. Научный язык и стиль. Сокращения, обозначения. Объемы исследовательской работы. Эстетичное оформление. Выводы. Оформление «Заключения».	1	Беседа	Кабинет				
----	--	---	--------	---------	--	--	--	--

**ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ ПО БИОЛОГИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОБОРУДОВАНИЯ ЦЕНТРА «ТОЧКА РОСТА»**

**Фотосинтез и дыхание растений**

66	№ 1.Исследование фотосинтеза растений	1	Лабораторная работа	Кабинет	Оформление лабораторной работы			Цифровая лаборатория Releon с датчиками освещенности(окружающего света), температуры, кислорода и углекислого газа. Стеклянный колокол, небольшое домашнее растение.
67	«Зависимость транспирации и температуры от площади поверхности листьев	1	Лабораторная работа	Кабинет	Оформление лабораторной работы			Компьютер с программным обеспечением Датчики температуры и влажности Комнатное растение: монстера или пеларгони
68	«Испарение воды листьями до и после полива».	1	Лабораторная работа	Кабинет	Оформление лабораторной работы			компьютер с программным обеспечением, измерительный Интерфейс,датчик температуры, датчик влажности.

69	Значение кутикулы и пробки в защите растений от испарения	1	Лабораторная работа	Кабинет	Оформление лабораторной работы			Два свежих яблока и два клубня картофеля, весы, нож, полиэтиленовые пищевые пакеты, датчик относительной влажности воздуха
----	---	---	---------------------	---------	--------------------------------	--	--	--

#### Исследование окружающей среды

70	№2. Измерение относительной влажности воздуха	1	Лабораторная работа	Кабинет	Оформление лабораторной работы			Цифровая лаборатория Releon с датчиками относительной влажности и датчиком температуры.
----	---	---	---------------------	---------	--------------------------------	--	--	---

71	«Измерение влажности и температуры в разных зонах класса»	1	Лабораторная работа	Кабинет	Оформление лабораторной работы			Компьютер с программным обеспечением; Датчики температуры; Датчики влажности.
----	---	---	---------------------	---------	--------------------------------	--	--	---

72	№3. Измерение уровня освещенности в различных зонах	1	Лабораторная работа	Кабинет	Оформление лабораторной работы			Датчик освещенности Releon
----	---	---	---------------------	---------	--------------------------------	--	--	----------------------------

73	№4. Измерение температуры атмосферного воздуха	1	Лабораторная работа	Кабинет	Оформление лабораторной работы			Датчик температуры Releon
----	--	---	---------------------	---------	--------------------------------	--	--	---------------------------

74	№5. Измерение температуры остывающей воды	1	Лабораторная работа	Кабинет	Оформление лабораторной работы			Цифровая лаборатория Releon с датчиками температуры. Ёмкость для воды, мензурка, теплая вода.
----	---	---	---------------------	---------	--------------------------------	--	--	---

#### Загрязнение окружающей среды

75	№6. Анализ почвы	1	Лабораторная работа	Кабинет	Оформление лабораторной работы			Цифровая лаборатория Releon с датчиками pH, датчиком температуры и датчиком влажности почвы. Штатив лабораторный с муфтой и кольцом, воронка, фильтровальная бумага, пробирка, стеклянная палочка, 2 химических стакана на 100-150 мл.
76	№ 7.Анализ загрязненности проб почвы	1	Лабораторная работа	Кабинет	Оформление лабораторной работы			
77	№ 8. Анализ загрязненности проб снега	1	Лабораторная работа	Кабинет	Оформление лабораторной работы			

					й работы			
78	№ 9.Анализ pH воды открытых водоёмов	1	Лабораторная работа	Кабинет	Оформление лабораторной работы			
79	№ 10.Анализ pH проб снега, взятых на территории селитебной зоны	1	Лабораторная работа	Кабинет	Оформление лабораторной работы			
80	№ 11. Определение общей жесткости воды	1	Лабораторная работа	Кабинет	Оформление лабораторной работы			

**Исследование состояния рабочего пространства**

81	№ 12. Освещенность помещений и его влияние на физическое здоровье людей.	1	Лабораторная работа	Кабинет	Оформление лабораторной работы			
82	№ 13. Исследование естественной освещенности помещения класса.	1	Лабораторная работа	Кабинет	Оформление лабораторной работы			
83	«Изучение кислотнощелочного баланса пищевых продуктов	1	Лабораторная работа	Кабинет	Оформление лабораторной работы			Цифровая лаборатория Releon с датчиком pH, 6 мерных стаканов с пищевыми продуктами: питьевая вода, кокакола, молоко, кофе, апельсиновый сок, минеральная и дистиллированная вода.

#### Определение pH средств личной гигиены

84	№ 14. Определение pH средств личной гигиены	1	Лабораторная работа	Кабинет	Оформление лабораторной работы			Цифровая лаборатория Releon с датчиком pH
85	№ 15. Определение pH средств	1	Лабораторная	Кабинет	Оформление			

	личной гигиены разной концентрации в растворах		работа		е лабораторной работы			
86	№ 16. Сравнение pH смесей веществ.	1	Лабораторная работа	Кабинет	Оформление лабораторной работы			Цифровая лаборатория Releon с датчиком pH

#### Оценка функционального состояния вегетативной нервной системы

87	№ 17. Оценка вегетативного тонуса в состоянии покоя(вегетативный индекс Кердо(ВИК)). «Оценка функционального состояния вегетативной нервной системы». «Определение кожно-сосудистой реакции (метод дермографизма)»	1	Лабораторная работа	Кабинет	Оформление лабораторной работы			Цифровая лаборатория Releon (датчик артериального давления, манжетка, ПК. Карандаш
88	№ 18. Оценка вегетативной реактивности. Определение реактивности симпатического отдела автономной нервной системы.	1	Лабораторная работа	Кабинет	Оформление лабораторной работы			Датчик пульса Relab.
89	№ 19. Оценка вегетативной реактивности. Определение реактивности парасимпатического отдела автономной нервной системы.	1	Лабораторная работа	Кабинет	Оформление лабораторной работы			Компьютерный интерфейс сбора данных Releon. Датчик пульса Releon, ПК.
90	№ 20. Оценка вегетативного обеспечения(проба Мартинетта)	1	Лабораторная работа	Кабинет	Оформление лабораторной работы			Компьютер. Компьютерный интерфейс сбора данных Releon. Датчик измерения артериального давления
91	№ 21. Физиология дыхания(рефлекс Геринга)	1	Лабораторная работа	Кабинет	Оформление лабораторной работы			Компьютерный интерфейс сбора данных Releon, датчик пульса.

92	№ 22.Исследование изменения дыхания у человека при выполнении двигательной нагрузки («Измерение объема грудной клетки у человека при дыхании», «Определение частоты дыхания в покое и после физической нагрузки», «Нормальные параметры респираторной функции»).	1	Лабораторная работа	Кабинет	Оформление лабораторной работы			санитметровая лента.
93	Оценка вентиляционной функции легких», «Как проверить сатурацию в домашних условиях»	1	Лабораторная работа	Кабинет	Оформление лабораторной работы			

#### Оценка физиологических резервов сердечно- сосудистой системы

94	№ 23. Резервы сердца. Измерение артериального давления при помощи цифровой лаборатории Releon Lite”	1	Лабораторная работа	Кабинет	Оформление лабораторной работы			Цифровая лаборатория Releon, (датчик артериального давления) манжетка с грушей для нагнетания воздуха. Планшет или персональный компьютер с программным обеспечением.
95	«Функциональные пробы на реактивность сердечно- сосудистой системы»	1	Лабораторная работа	Кабинет	Оформление лабораторной работы			Цифровая лаборатория Releon. (датчик артериального давления) манжетка с грушей для нагнетания воздуха.
96	Измерение артериального давления. Определение sistолического и минутного объемов крови расчетным методом	1	Лабораторная работа	Кабинет	Оформление лабораторной работы			Цифровая лаборатория, датчик артериального давления.
97	«Определение минутного объема кровообращения	1	Лабораторная работа	Кабинет	Оформление			

	косвенным методом в покое и после физической нагрузки»				лабораторной работы			
98	«Определение основных характеристик артериального пульса на лучевой артерии».	1	Лабораторная работа	Кабинет	Оформление лабораторной работы			секундомер, часы со стрелкой.
99	«Определение функционального состояния сердечно-сосудистой системы»	1	Лабораторная работа	Кабинет	Оформление лабораторной работы			Цифровая лаборатория, датчик ЧСС.
100	«Определение энергозатрат по состоянию сердечных сокращений»	1	Лабораторная работа	Кабинет	Оформление лабораторной работы			Цифровая лаборатория, датчик ЧСС.
101	Глазо-сердечная проба Г. Данини — Б. Ашнера (G. Dagnini; B. Aschner)	1	Лабораторная работа	Кабинет	Оформление лабораторной работы			Цифровая лаборатория (датчик пульса), ПК.
102	№ 24.Проба с задержкой дыхания	1	Лабораторная работа	Кабинет	Оформление лабораторной работы			
103	№ 25.Кардиореспираторные пробы Генчи и Штанге	1	Лабораторная работа	Кабинет	Оформление лабораторной работы			
104	№ 26.Проба Серкина	1	Лабораторная работа	Кабинет	Оформление лабораторной работы			
105	№ 27.Подсчет пульса до и после дозированной нагрузки	1	Лабораторная работа	Кабинет	Оформление лабораторной работы			

106	№ 28.Регистрация и анализ ЭКГ	1	Лабораторная работа	Кабинет	Оформление лабораторной работы			
					й работы			
<b>Оценка показателей физического развития и работоспособности</b>								
107	№ 29. Оценка показателей физического развития и работоспособности методом ступ-теста	1	Лабораторная работа	Кабинет	Оформление лабораторной работы			
108	№ 30. Изучение температуры тела человека	1	Лабораторная работа	Кабинет	Оформление лабораторной работы			