

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА И. ДИНАМОВСКИЙ
НОВОБУРАССКОГО РАЙОНА САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ»**

ПРИНЯТА
на заседании
педагогического совета
Протокол №1
от 31.08.2023 года

УТВЕРЖДАЮ
Директор
Кондратьев Е.С.
Приказ №95 от 31.08.2023 года



**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа**

«ПРАКТИЧЕСКАЯ БИОЛОГИЯ»

Направленность программы – естественно-научная

Возраст обучающихся: 10-16 лет

Срок реализации программы: 1 год, 144 часа

Педагоги дополнительного образования:

Кротова Надежда Васильевна

Рыбакова Лариса Юрьевна

2023 - 2024 учебный год

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Практическая биология» составлена в соответствии с нормативными документами:

- Федеральный закон от 29.12.2012г. № 273 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 N 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей и признании утратившим силу Распоряжения Правительства РФ от 04.09.2014 N 1726-р» (вместе с "Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года")
- Приказ Минпросвещения России от 27.07.2022 N 629 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам" (Зарегистрировано в Минюсте России 26.09.2022 N 70226)
- Методическими рекомендациями по созданию Экостанций в рамках региональных проектов, обеспечивающих достижение целей, показателей и результата федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование».

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

Обучение по дополнительным общеобразовательным общеразвивающим программам предусматривает организацию деятельности, которая способствует раскрытию внутреннего потенциала каждого ученика, развитие и поддержание его таланта.

Повышение уровня экологического образования и экологической культуры как части биологического образования обучающихся, воспитание в них ответственного отношения к природной среде, стимулирование к участию в природоохранной деятельности рассматривается как один из факторов национальной безопасности.

Направление «Био» в рамках работы школьных экостанций ориентировано на освоение обучающимися исследовательских методов, применяемых основными биологическими науками: ботаникой, зоологией, общей экологией.

Программа «Практическая биология» направлена на работу с детьми, ориентированными на участие в исследовательских и поисковых коллективных и индивидуальных проектах, в научных и образовательных конкурсах, научно-практических конференциях, предметных олимпиадах различного уровня.

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.

Направленность программы – естественно-научная

Возраст обучающихся: от 10 до 16 лет. 2 группы, 2 модуля.

Срок реализации программы: 1 год, 144ч.

Цель и задачи программы

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

Задачи:

обучающие

□ профессиональная ориентация детей и молодежи на получение фундаментального естественнонаучного образования, научные исследования;

□ увеличение доступности дополнительного образования и охвата обучающихся дополнительными общеобразовательными программами естественнонаучной направленности;

□ реализация моделей индивидуальных траекторий развития детей и молодежи через систему мероприятий в области естественнонаучной направленности.

развивающие

- развитие умений и навыков проектно – исследовательской деятельности;

- развитие умений и навыков работы с цифровым оборудованием;

воспитательные

- формирование мотивов, потребностей и привычек целесообразного поведения и деятельности по сохранению биоразнообразия

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 цифрового оборудования.

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, 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 и сохранение живой природы;
- эстетического отношения к живым объектам.

Метапредметные результаты:

- способность осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии;
- применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты

Предметные результаты:

- применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов;
- способность применять принципы структурно-функциональной организации, использовать (на базовом уровне) физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания

КАЛЕНДАРНО - ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПРОГРАММЫ «ПРАКТИЧЕСКАЯ БИОЛОГИЯ»

№ п/п	Тема	Кол- во часо в	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля	Дата		Оборудование
						План	Факт	
МОДУЛЬ 1 Введение								
1	Вводный инструктаж по ТБ при проведении лабораторных работ.	1	Беседа	Кабинет				
Лаборатория Левенгука								
2-5	Приборы для научных исследований, лабораторное оборудование	3	Беседа	Кабинет				лабораторное оборудование
6	Знакомство с устройством Цифровым USB-микроскопом.	1	Практическое занятие	Кабинет	Зачет			Цифровой USB-микроскоп
7-8	Техника биологического рисунка и приготовление микропрепаратов	2	Практическое занятие	Кабинет	Зачет			Предметные стека, покровные стекла, препаровальная игла, пинцет, пипетка, раствор йода, фильтровальная бумага
Практическая биология								
9	«Приготовление препарата клеток сочной чешуи луковицы лука»	1	Лабораторное занятие	Кабинет	Оформлен ие лабораторн ого заняти я			Предметные стека, покровные стекла, препаровальная игла, пинцет, пипетка, раствор йода, фильтровальная бумага, Цифровой USB-микроскоп, сочные чешуи лука.
10-11	Строение растительной клетки»	2	Лабораторное занятие	Кабинет	Оформлен ие лабораторн ого занят ия			Можно использовать готовые микропрепараты с растител. клетками, где видны органоиды: хлоропласты, вакуоли, ядро. Изучение ультраструктуры клетки можно проводить, используя фотографии с Цифрового USB-микроскопа.

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля	Дата		Оборудование
						План	Факт	
12	«Плазмолиз и деплазмолиз в клетках растений»	1	Лабораторное занятие	Кабинет	Оформление лабораторного занятия			Предметные стека, покровные стекла, препаровальная игла, пинцет, пипетка, раствор йода, раствор NaCl, дистиллированная вода, фильтровальная бумага, Цифровой USB-микроскоп, сочные чешуи лука.
13-15	«Особенности развития спорных растений»	3	Лабораторное занятие	Кабинет	Оформление лабораторного занятия			Предметные стека, покровные стекла, ноутбук, Цифровой USB-микроскоп, Фотоаппарат зеркальный, препарат спорангий папоротника, препарат поперечный срез листа папоротника, препарат заросток папоротника
16-17	«Сравнительная характеристика одноклеточных организмов»	2	Лабораторное занятие	Кабинет	Оформление лабораторного занятия			Предметные стёкла, покровные стекла, препаровальная игла, пинцет, пипетка, фильтровальная бумага, Цифровой USB-микроскоп, микропрепарат инфузория-туфелька, эвглена, мерный стакан с водой из природного водоема, вата.
18	«Особенности внутреннего строения дождевого червя»	1	Лабораторная работа	Кабинет	Оформление лабораторной работы			Цифровой USB-микроскоп, препарат поперечный срез дождевого червя, препарат поперечный плоского червя
19	«Методы цитологического анализа полости рта»	1	Лабораторная работа	Кабинет	Оформление			Предметные стека, покровные стекла, пипетка, раствор йода,

№ п/п	Тема	Кол- во часо в	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля	Дата		Оборудование
						План	Факт	
					лабораторн ой работы			фильтровальная бумага, Цифровой USB-микроскоп, ватные палочки.
20	«Наблюдение фаз митоза в клетках растений»	1	Лабораторная работа	Кабинет	Оформлен ие лабораторн ой работы			Предметные стека, покровные стекла, препаровальная игла, пинцет, спиртовка, спички, пипетка, метиленовый синий, фильтровальная бумага, Цифровой USB-микроскоп, пророщенные семена или луковицы с корешками.
21- 22	Колониальные монадные водоросли	2	Лабораторная работа	Кабинет	Оформлен ие лабораторн ой работы			предметные стека, покровные стекла, пипетка, фильтровальная бумага, Цифровой USB- микроскоп, мерный стакан с водой из природного водоема с вольвоксами,
23	«Влияние среды на клетки крови человека»	1	Лабораторная работа	Кабинет	Оформлен ие лабораторн ой работы			Предметные стека, покровные стекла, ноутбук, Цифровой USB-микроскоп, препарат клетки крови человека..
24	Фенологические наблюдения «Осень в жизни растений»	1	Экскурсия	Природа (пришкольная территория)	Зачет			Фотоаппарат зеркальный
25- 27	Техника сбора, высушивания и монтажки гербария	3	Практическое занятие	Природа (пришкольная территория)	Создание гербария			Растения. Планшет на базе ОС Android
28- 30	Определяем и классифицируем	3	Практическое занятие	Природа (пришкольная территория)	Создание гербария			Растения. Планшет на базе ОС Android

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля	Дата		Оборудование
						План	Факт	
31-33	Определяем и классифицируем	3	Практическое занятие	Кабинет	Создание гербария			Растения, классификатор растений
34-36	Морфологическое описание растений	3	Практическое занятие	Кабинет	Создание гербария			Растения, классификатор растений
37	Определение растений в безлиственном состоянии	1	Практическое занятие	Кабинет	Создание гербария			Растения, классификатор растений
38-40	Создание каталога «Видовое разнообразие растений пришкольной территории»	2	Практическое занятие	Кабинет	Создание каталога «Видовое разнообразие растений пришкольной территории»			Растения, классификатор растений. Фотоаппарат зеркальный
41-42	Редкие растения Саратовской области	2	Практическое занятие	Кабинет	Создание гербария			Растения, классификатор растений
43-44	Презентация работ	2	Защита гербария	Кабинет	Создание гербария, презентация			Планшет на базе ОС Android
45	Фенология раздел ботаники. Натуралисты	1	Экскурсия «Живая и неживая природа»	Природа (пришкольная территория)	Отчёт об экскурсии			Планшет на базе ОС Android
46	Антропология. Творческая мастерская «Лента времени»	1	Творческая мастерская «Лента времени»	Кабинет				Фотоаппарат зеркальный, семена фасоли
47	Юные фенологи.	1	Лабораторная работа «Развитие семени фасоли»	Кабинет	Макет этапов развития семени фасоли			Фотоаппарат зеркальный, семена фасоли

№ п/п	Тема	Кол- во часо в	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля	Дата		Оборудование
						План	Факт	
48	Цитология- наука о клетке.	1	Практическое занятие	Кабинет	«Создание модели клетки из пластилина» » Модель клетки			Цифровой USB-микроскоп, готовые микропрепараты
49	Гистология- наука о тканях.	1	Лабораторная работа «Строение тканей животного организма»	Кабинет	Оформление лабораторной работы			Цифровой USB-микроскоп, готовые микропрепараты
50	Эволюционное учение	1	Практическое занятие «Живое из живого» (опыт Реди)	Кабинет	Фотоотчет			Фотоаппарат зеркальный
51	Биологи. Интересные факты из жизни ученых.	1	Творческая мастерская «Великие естествоиспытатели»	Кабинет	Картотека великих естествоиспытателей			Планшет на базе ОС Android
52	Классификация организмов. Основы систематики.	1	Творческая мастерская «Классификация живых организмов»	Кабинет	Конструктор Царств живой природы как наглядного пособия для классифика			Учебные таблицы по биологии

№ п/п	Тема	Кол- во часо в	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля	Дата		Оборудование
						План	Факт	
					ции живых организмов			
53	Вирусология- в ногу со временем	1	Практическое занятие «Портрет вируса»	Кабинет	Фотоколлекция, выставка рисунков, презентация			Планшет на базе ОС Android
54	Бактериология.	1	Практическое занятие «Изготовление бактерий»	Кабинет	Модель бактериальной клетки, презентация			Учебные таблицы по биологии
55	Наука о грибах- микология.	1	Лабораторная работа «Выращивание плесени, рассматривание её под Цифровой USB- микроскопом»	Кабинет	Приготовление микропрепарата, фотографии, презентация			Учебные таблицы по биологии, муляжи грибов
56	Орнитология - изучает птиц.	1	Творческая мастерская Изготовление кормушек	Кабинет	Выставка кормушек, презентация, фотоальбом			Учебные таблицы по биологии,
57	Становление экологии.	1	Творческая мастерская «Кто, где живет?»	Кабинет				Планшет на базе ОС Android

№ п/п	Тема	Кол- во часо в	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля	Дата		Оборудование
						План	Факт	
58	Искусственная экосистема-Аквариум.	1	Практическое занятие «Создание аквариума»	Кабинет	Макет аквариума			Планшет на базе ОС Android
59	Природные сообщества.	1	Практическое занятие «Лента природных сообществ»	Кабинет	Лента природных сообществ			Планшет на базе ОС Android
60	Зоогеография как наука.	1	Творческая мастерская Игра - путаница	Кабинет	Распределение организмов на карте мира, проживающих в разных природных зонах.			Планшет на базе ОС Android
61	Наука о деревьях-дендрология.	1	Экскурсия «Изучение состояния деревьев»	Кабинет	Картотека и фотоколлаж деревьев			Учебные таблицы по биологии,
62	Поведение в биологии - этология.	1	Лабораторная работа «Наблюдение за поведением домашнего питомца»	Кабинет	Оформление лабораторной работы Дневник наблюдений			Учебные таблицы по биологии,

№ п/п	Тема	Кол- во часо в	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля	Дата		Оборудование
						План	Факт	
63	Ископаемые останки в науке палеонтология.	1	Практическое занятие Работа с изображениями останков человека и их описание	Кабинет	Оформлен ие записи в тетрадь			Учебные таблицы по биологии,
64	Следуем по стопам животных.	1	Практическое занятие «Узнай по контуру животное» , Игра	Кабинет	Оформлен ие записи в тетрадь			Планшет на базе ОС Android
65- 66	Развитие экотуризма в России	2	Практическое занятие	Кабинет	Карта «Экотуризм в России»			Планшет на базе ОС Android
67- 68	Виртуальное путешествие по Красной книге	2	Практическое занятие	Кабинет	Маршрут виртуальной экскурсии			Планшет на базе ОС Android
Оформление исследовательских работ								
69	Оформление исследовательских работ	1	Беседа	Кабинет				Планшет на базе ОС Android
70	Выбор темы исследовательской работы. Отбор и анализ методической и научно-популярной литературы по выбранной теме.	1	Беседа	Кабинет				Планшет на базе ОС Android
71	Составление рабочего плана исследования. Обоснование	1	Беседа	Кабинет				Планшет на базе ОС Android

№ п/п	Тема	Кол- во часо в	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля	Дата		Оборудование
						План	Факт	
	выбранной темы. Оформление титульного листа. Работа в программе Microsoft Office Word.							
72	Оформление страниц «Введение», «Содержание», «Используемая литература». Работа в программе Microsoft Office Word. Создание презентаций с помощью программы Microsoft Office Power Point.	1	Беседа	Кабинет				Планшет на базе ОС Android
73	Возможности программы Microsoft Office Power Point. Работа с презентациями, созданными с помощью программы Microsoft Office Power Point.	1	Беседа	Кабинет				Планшет на базе ОС Android
74- 75	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	2	Беседа	Кабинет				Планшет на базе ОС Android
76- 77	Отбор и размещение рисунков, фотографий.	2	Беседа	Кабинет				Планшет на базе ОС Android

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля	Дата		Оборудование
						План	Факт	
	Научный язык и стиль. Сокращения, обозначения. Объемы исследовательской работы. Эстетичное оформление. Выводы. Оформление «Заключения».							
МОДУЛЬ 2								
Фотосинтез и дыхание растений								
1-3	№ 1. Исследование фотосинтеза растений	3	Лабораторная работа	Кабинет	Оформление лабораторной работы			Цифровая лаборатория с датчиками освещенности (окружающего света), температуры, кислорода и углекислого газа. Стеклокольцо, небольшое домашнее растение.
4-6	«Зависимость транспирации и температуры от площади поверхности листьев»	3	Лабораторная работа	Кабинет	Оформление лабораторной работы			Планшет на базе ОС Android. Датчики температуры и влажности. Комнатное растение: монстера или пеларгония
7	«Испарение воды листьями до и после полива».	1	Лабораторная работа	Кабинет	Оформление лабораторной работы			Планшет на базе ОС Android, измерительный Интерфейс, датчик температуры, датчик влажности.
8	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								
9-	№ 2. Измерение	2	Лабораторная	Кабинет	Оформлен			Цифровая лаборатория с

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля	Дата		Оборудование
						План	Факт	
10	относительной влажности воздуха		работа		ие лабораторной работы			датчиками относительной влажности и датчиком температуры.
11-12	«Измерение влажности и температуры в разных зонах класса и школы»	2	Лабораторная работа	Кабинет	Оформление лабораторной работы			Планшет на базе ОС Android; Датчики температуры; Датчики влажности.
13-14	№3.Измерение уровня освещенности в различных зонах	2	Лабораторная работа	Кабинет	Оформление лабораторной работы			Датчик освещенности Releop
15	№4.Измерение температуры атмосферного воздуха	1	Лабораторная работа	Кабинет	Оформление лабораторной работы			Датчик температуры
16	№5.Измерение температуры остывающей воды	1	Лабораторная работа	Кабинет	Оформление лабораторной работы			Цифровая лаборатория с датчиками температуры. Ёмкость для воды, мензурка, теплая вода.
Загрязнение окружающей среды								
17-18	№6. Анализ почвы	2	Лабораторная работа	Кабинет	Оформление лабораторной работы			Цифровая лаборатория 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.

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля	Дата		Оборудование
						План	Факт	
19-20	№ 7. Анализ загрязненности проб почвы	2	Лабораторная работа	Кабинет	Оформление лабораторной работы			Цифровая лаборатория
21	№ 8. Анализ загрязненности проб снега	1	Лабораторная работа	Кабинет	Оформление лабораторной работы			Цифровая лаборатория
22-23	№ 9. Анализ pH воды открытых водоёмов	2	Лабораторная работа	Кабинет	Оформление лабораторной работы			Цифровая лаборатория
24-25	№ 10. Анализ pH проб снега, взятых на территории школы	2	Лабораторная работа	Кабинет	Оформление лабораторной работы			Цифровая лаборатория
26	№ 11. Определение общей жесткости воды	1	Лабораторная работа	Кабинет	Оформление лабораторной работы			Цифровая лаборатория
Исследование состояния рабочего пространства								
27	№ 12. Освещенность помещений и его влияние на физическое здоровье людей.	1	Лабораторная работа	Кабинет	Оформление лабораторной работы			Цифровая лаборатория
28	№ 13. Исследование естественной освещенности помещения класса.	1	Лабораторная работа	Кабинет	Оформление лабораторной работы			Цифровая лаборатория
29-	«Изучение кислотно-	2	Лабораторная	Кабинет	Оформлен			Цифровая лаборатория с

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля	Дата		Оборудование
						План	Факт	
30	щелочного баланса пищевых продуктов		работа		ие лабораторной работы			датчиком рН, 6 мерных стаканов с пищевыми продуктами: питьевая вода, кока-кола, молоко, кофе, апельсиновый сок, минеральная и дистиллированная вода.
Определение рН средств личной гигиены								
31-32	№ 14.Определение рН средств личной гигиены	2	Лабораторная работа	Кабинет	Оформление лабораторной работы			Цифровая лаборатория с датчиком рН
33-34	№ 15.Определение рН средств личной гигиены разной концентрации в растворах	2	Лабораторная работа	Кабинет	Оформление лабораторной работы			Цифровая лаборатория с датчиком рН
35-36	№ 16.Сравнение рН смесей веществ.	2	Лабораторная работа	Кабинет	Оформление лабораторной работы			Цифровая лаборатория с датчиком рН
Оценка функционального состояния вегетативной нервной системы								
37	№ 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 (датчик артериального давления, манжетка, ПК. Карандаш

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля	Дата		Оборудование
						План	Факт	
38	№ 18. Оценка вегетативной реактивности. Определение реактивности симпатического отдела автономной нервной системы.	1	Лабораторная работа	Кабинет	Оформление лабораторной работы			Датчик пульса
39	№ 19. Оценка вегетативной реактивности. Определение реактивности парасимпатического отдела автономной нервной системы.	1	Лабораторная работа	Кабинет	Оформление лабораторной работы			Компьютерный интерфейс сбора данных ,ПК.
40	№ 20. Оценка вегетативного обеспечения(проба Мартинетта)	1	Лабораторная работа	Кабинет	Оформление лабораторной работы			Планшет на базе ОС Android Датчик измерения артериального давления
41-42	№ 21. Физиология дыхания(рефлекс Геринга)	2	Лабораторная работа	Кабинет	Оформление лабораторной работы			Планшет на базе ОС Android
43-45	№ 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»,	3	Лабораторная работа	Кабинет	Оформление лабораторной работы			сантиметровая лента.

№ п/п	Тема	Кол- во часо в	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля	Дата		Оборудование
						План	Факт	
	«Нормальные параметры респираторной функции»).							
46	Оценка вентиляционной функции легких», «Как проверить сатурацию в домашних условиях»	1	Лабораторная работа	Кабинет	Оформление лабораторной работы			
Оценка физиологических резервов сердечно-сосудистой системы								
47	№ 23. Резервы сердца. Измерение артериального давления при помощи цифровой лаборатории	1	Лабораторная работа	Кабинет	Оформление лабораторной работы			Цифровая лаборатория (датчик артериального давления) манжетка с грушей для нагнетания воздуха. Планшет или персональный компьютер с программным обеспечением.
48- 49	«Функциональные пробы на реактивность сердечно-сосудистой системы»	2	Лабораторная работа	Кабинет	Оформление лабораторной работы			Цифровая лаборатория Relab (датчик артериального давления) манжетка с грушей для нагнетания воздуха.
50- 51	Измерение артериального давления. Определение систолического и минутного объемов крови расчетным методом	2	Лабораторная работа	Кабинет	Оформление лабораторной работы			Цифровая лаборатория, датчик артериального давления.
52- 53	«Определение минутного объема кровообращения косвенным методом в покое и после физической нагрузки»	2	Лабораторная работа	Кабинет	Оформление лабораторной работы			Цифровая лаборатория, датчик артериального давления.
54- 55	«Определение основных характеристик артериального пульса на	2	Лабораторная работа	Кабинет	Оформление лабораторной			секундомер, часы со стрелкой.

№ п/п	Тема	Кол- во часо в	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля	Дата		Оборудование
						План	Факт	
	лучевой артерии».				ой работы			
56	«Определение функционального состояния сердечно-сосудистой системы»	1	Лабораторная работа	Кабинет	Оформление лабораторной работы			Цифровая лаборатория, датчик ЧСС.
57-58	«Определение энергозатрат по состоянию сердечных сокращений»	2	Лабораторная работа	Кабинет	Оформление лабораторной работы			Цифровая лаборатория, датчик ЧСС.
59-60	Глазо-сердечная проба Г. Данини — Б. Ашнера (G. Dagnini; B. Aschner	2	Лабораторная работа	Кабинет	Оформление лабораторной работы			Цифровая лаборатория (датчик пульса), ПК.
61-62	№ 24.Проба с задержкой дыхания	2	Лабораторная работа	Кабинет	Оформление лабораторной работы			Цифровая лаборатория
63-64	№ 25.Кардиореспираторные пробы Генчи и Штанге	2	Лабораторная работа	Кабинет	Оформление лабораторной работы			Цифровая лаборатория
65-66	№ 26.Проба Серкина	2	Лабораторная работа	Кабинет	Оформление лабораторной работы			Цифровая лаборатория
67-68	№ 27.Подсчет пульса до и после дозированной нагрузки	2	Лабораторная работа	Кабинет	Оформление лабораторной работы			Цифровая лаборатория

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля	Дата		Оборудование
						План	Факт	
69-70	№ 28.Регистрация и анализ ЭКГ	2	Лабораторная работа	Кабинет	Оформление лабораторной работы			Цифровая лаборатория
Оценка показателей физического развития и работоспособности								
71-72	№ 29. Оценка показателей физического развития и работоспособности методом степ-теста	2	Лабораторная работа	Кабинет	Оформление лабораторной работы			Цифровая лаборатория
73-74	№ 30. Изучение температуры тела человека, причин изменения температуры	2	Лабораторная работа	Кабинет	Оформление лабораторной работы			Цифровая лаборатория
75-77	Защита проектов	5-3		Кабинет				

Учебно-методическое обеспечение программы

1. Материально-техническое обеспечение программы

Организационные условия, позволяющие реализовать содержание дополнительной образовательной программы «Практическая биология», предполагают наличие оборудования центра:

- цифровая лаборатория по биологии и экологии;
- микроскоп цифровой;
- Фотоаппарат зеркальный + объектив;
- планшет ;
- комплект посуды и оборудования для ученических опытов;
- учебные таблицы по биологии;
- комплект гербариев демонстрационный;
- комплект коллекции демонстрационный (по разным темам);
- мультимедийного оборудования (Планшет на базе ОС Android, проектор, флэш- карты, экран, средства телекоммуникации (локальные школьные сети, выход в интернет).

2. Информационно – методическое обеспечение. Основная литература:

1. «Животные» Автор: В.С. Кучменко И.Н. Пономарева Издательство: Вентана- Граф. 2018
2. Программа основного общего образования по биологии для 5–9 классов общеобразовательных учреждений, авторы Пасечник В.В Просвещение, 2015 г
3. «Биология. Животные» - методическое пособие. Автор: В.С. Кучменко, Вентана- Граф 2013г
4. «Поурочные разработки по биологии для 5–9 классов. Пасечник В.В.

Дополнительная литература:

- 1.«Биология. Секреты эффективности современного урока» 6-11 классы. Авторы – составители Н.В.Ляшенко, Е.В. Попова Издательство «Учитель» Волгоград, 2021г.
- 2.«Занимательная биология» на уроках и внеклассных мероприятиях 6-9 классы. Издательство «Глобус», 2019г.
3. «Биология в таблицах и схемах для школьников и абитуриентов» составитель Онищенко А.В., Санкт-Петербург, 2018г.
4. «Занимательная зоология», А.Теремов, В. Рохлов. Москва «АСТ-ПРЕСС», 2019г
5. Олимпиады по биологии 7–11 класс, 2016 года, школьный и муниципальный уровень.

Ресурсы Интернета

- 1.«Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов»
2. <http://био.1september.ru/index.php> – журнал «Биология в школе».
3. www.edios.ru – Эйдос – центр дистанционного образования
4. www.km.ru/education - учебные материалы и словари на сайте «Кирилл и Мефодий»
5. <http://djvu-inf.narod.ru/> - электронная библиотека
6. www.nature.ok.ru/mlk_nas.htm «Редкие и исчезающие животные России»
7. <http://www.ecosystema.ru> — экологическое образование детей и изучение природы России.

Электронные ресурсы кабинета

1. Мультимедийное приложение к урокам биологии в 5–11 классах.
2. Коллекция презентаций для 5–11 классов.