

**Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Дубковская средняя школа» Ярославского муниципального района**

Принята на заседании педагогического
Совета МОУ Дубковская СШ ЯМР
протокол № 10 от «20» мая 2022 года

УТВЕРЖДАЮ
Директор школы _____ Н.Н. Сухова
Приказ № 01-26/11 от «20» мая 2022 года



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«Практическая биология»**

Направленность программы – естественнонаучная

Возраст обучающихся: от 11 лет до 15 лет.

Срок реализации программы: 1 год

Автор программы: педагог
дополнительного образования
Смирнова О.В.

Дубки, 2022

1. Пояснительная записка

Направленность программы – естественнонаучная

Возраст обучающихся: от 11 лет до 15 лет.

Срок реализации программы: 1 год, 108 часов.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Практическая биология» предназначена для организации дополнительного образования обучающихся в возрасте от 11 до 15 лет.

Реализация программы обеспечивается нормативными документами:

1. Федеральным законом 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. Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ от 18.11.2015. Министерство образования и науки РФ

3. Профессиональным стандартом «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании), (воспитатель, учитель)»

4. Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»

5. Федеральными проектами «Успех каждого ребенка» (утв. 7 декабря 2018 г.), «Цифровая образовательная среда» и «Точка роста» национального проекта «Образование»

Актуальность программы и педагогическая целесообразность.

Биология 21 века должна применять новые и существующие знания для решения насущных проблем современности, к которым относятся экологические кризисы глобального изменения климата, подкисление океана, утрата биоразнообразия и интродукция (заселение) неродственных видов, серьезные опасения за здоровье человека, возникающие и пандемические заболевания, а также критические потребности в сельскохозяйственном производстве и производстве биотоплива.

Решение проблем биологии 21-го века требует интеграции подходов и результатов в различных субдисциплинах биологии, таких как генетика, физиология, экология, а также технологий, информации и подходов из других дисциплин, таких как инженерия, информатика, физика, химия, математика, геологические и атмосферные науки. Исследователям нужны инструменты, позволяющие осуществлять высокопроизводительный сбор и синтез информации на всех уровнях иерархии биологической организации, а также во всех биологически значимых областях пространственных и временных масштабов. К ним относятся технологии, программное обеспечение и устройства, связанные с мониторингом, информатикой и системной биологией, датчиками и визуализацией, архивирование информации.¹

Школьный курс биологических дисциплин предусматривает освоение теоретических знаний, как на основе информационных источников, так и на основе включения в образовательный процесс практических и лабораторных работ. Данная программа является вариантом построения междисциплинарных связей в рамках консолидации учителя-предметника и педагога дополнительного образования. Использование на уроках и во внеурочной деятельности оснащения учебного кабинета «биологии» материально-технической базой в рамках национального проекта «Образование» - «Точка роста» успешно решает эту задачу. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Практическая биология» существенно расширяет знания ребят в естественнонаучной области, формирует необходимые навыки и задатки, которые сегодня являются актуальными для абитуриента. Решение биологических задач в рамках научной деятельности лежит не только в сфере наличия инструментария для проведения исследования, но и готовых специалистов, имеющих все необходимые качества. Программу «Практическая биология» можно рассматривать как частный вариант решения проблемы подготовки будущих абитуриентов на уровне школьного обучения.

Программа способствует ознакомлению с организацией коллективного и индивидуального исследования, обучению в действии, позволяет чередовать коллективную и индивидуальную деятельность. Теоретический материал включает в

¹ <https://v-nayke.ru/>

себя вопросы, касающиеся основ проектно-исследовательской деятельности, знакомства со структурой работы.

Новизна программы состоит в лично-ориентированном обучении, как при выборе индивидуальной или групповой работы проектной темой, так и постановке исследовательской части. Роль педагога дополнительного образования состоит в том, чтобы создать каждому обучающемуся все условия, для наиболее полного раскрытия и реализации его способностей, смоделировать ситуации с использованием различных методов обучения, при которых каждый обучающийся прилагает собственные творческие усилия и интеллектуальные способности при решении поставленных задач.

Цель и задачи программы

Цель: создание условий для успешного освоения учащимися практической составляющей биологии, как науки посредством актуализации исследовательской деятельности и проектной деятельности .

Задачи:

1.формирование системы научных знаний о системе живой природы и начальных представлений о биологических объектах, процессах, явлениях, закономерностях, месте человека в системе наук;

2.приобретение опыта использования методов биологической науки для проведения несложных биологических экспериментов с использованием оснащения цифровой лаборатории;

3.развитие умений и навыков проектной и исследовательской деятельности;

4. подготовка учащихся к участию в олимпиадном движении;

5. формирование основ экологической функциональной грамотности.

При организации образовательного процесса отслеживание результата обучения происходит при помощи технологии «портфолио ученика», позволяющее оценивать его личностный рост.

Использование лично-ориентированных технологий (технология развития критического мышления, технология проблемного обучения, технология обучения в сотрудничестве, кейс-технология, метод проектов, формирующее оценивание), организация проектной деятельности школьников и проведение мини-конференций,

позволяющих представить индивидуальные (или групповые) проекты по выбранной теме, способствует решению поставленных в программе цели и задач.

Срок освоения программы

Нормативный срок освоения программы – 36 учебных недель.

Продолжительность обучения составляет 108 академических часов, из которых большая часть –практические занятия.

Режим занятий

Режим занятий обучающихся регламентируется календарным учебным графиком, расписанием занятий. Единицей измерения учебного времени является учебное занятие. Учебные занятия проводятся в течение всего календарного года, включая каникулярное время. Продолжительность учебных занятий составляет 3 часа, для всех видов аудиторных учебных занятий академический час устанавливается продолжительностью 40 минут.

Периодичность занятий – по усмотрению педагога дополнительного занятия, либо 2 разам в неделю , при котором 1 раз в неделю отводится на теоретическое занятие продолжительностью 1 час и 1 раз в неделю – практика продолжительностью 2 академических часа.

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 и оснащения цифровой лаборатории.

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

2. Тематическое планирование

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля	Дата		ЦОР, Оборудование
						План	Факт.	
Введение								

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля	Дата		ЦОР, Оборудование
						План	Факт.	
1	Вводный Инструктаж по ТБ при проведении лабораторных работ.	1	Беседа	Кабинет				-
Лаборатория Левенгука								
2	Приборы для научных исследований, лабораторное оборудование	1	Беседа	Кабинет				Знакомство с оснащением кабинета
3	Знакомство с устройством микроскопа.	1	Практическое занятие	Кабинет	Наблюдение			Микроскопы https://www.yaklass.ru/
4-5	Техника биологического рисунка и приготовление микропрепаратов	2	Практическое занятие	Кабинет	Наблюдение			Микролаборатория, цифровой микроскоп с видеофиксацией https://www.yaklass.ru/
Практическая биология								
6	«Приготовление препарата клеток сочной чешуи луковицы лука»	1	Лабораторное занятие	Кабинет	Оформление лабораторного занятия			Предметные стека, 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			Готовые микропрепараты с растительными клетками, где видны органоиды: хлоропласты, вакуоли, ядро. Изучение ультраструктуры клетки можно проводить, используя фотографии с электронного микроскопа. http://www.virtulab.net/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=57&Itemid=108
8	«Плазмолиз и деплазмолиз в клетках растений»	1	Лабораторное занятие	Кабинет	Оформление лабораторного занятия			Предметные стека, покровные стекла, препаровальная игла, пинцет, пипетка,

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля	Дата		ЦОР, Оборудование
						План	Факт.	
					орного занятия			раствор йода, раствор NaCl, дистиллированная вода, фильтровальная бумага, микроскоп, сочные чешуи лука. http://www.virtulab.net/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=57&Itemid=108
9	«Особенности развития споровых растений»	1	Лабораторное занятие	Кабинет	Оформление лабораторного занятия			Предметные стека, покровные стекла, ноутбук, микроскоп, камера, препарат спорангий папоротника, препарат поперечный срез листа папоротника, препарат заросток папоротника. http://www.virtulab.net/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=57&Itemid=108
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. Микролаборатория, электронный микроскоп http://www.virtulab.net/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=57&Itemid=108
11	«Особенности внутреннего строения дождевого червя»	1	Лабораторная работа	Кабинет	Оформление лабораторной работы			Микроскоп, препарат поперечный срез дождевого червя, препарат поперечный плоского червя http://www.virtulab.net/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=57&Itemid=108

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля	Дата		ЦОР, Оборудование
						План	Факт.	
								m_content&view=category&layout=blog&id=57&Itemid=108
12	«Методы цитологического анализа полости рта»	1	Лабораторная работа	Кабинет	Оформление лабораторной работы			Предметные стека, 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 стека, 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 стека, 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 стека, 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			-
19-20	Определяем и классифицируем	2	Практическое занятие	Природа (пришкольная территория)	Создание гербария			-

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля	Дата		ЦОР, Оборудование
						План	Факт.	
21-22	Определяем и классифицируем	2	Практическое занятие	Кабинет	Создание гербария			Растения, классификатор растений, атласы-определители
23-24	Морфологическое описание растений	2	Практическое занятие	Кабинет	Создание гербария			Растения, классификатор растений атласы-определители
25	Определение растений в безлистном состоянии	1	Практическое занятие	Кабинет	Создание гербария			Растения, классификатор растений атласы-определители
26-27	Создание каталога «Видовое разнообразие растений пришкольной территории»	2	Практическое занятие	Кабинет	Создание каталога «Видовое разнообразие растений пришкольной территории»			Растения, классификатор растений атласы-определители
28-29	Редкие растения Ярославского края	2	Практическое занятие	Кабинет	Создание гербария			Растения, классификатор растений атласы-определители
30-31	Презентация работ	2	Защита гербария	Кабинет	Создание гербария, презентация			Компьютер планшетный
32	Фенология раздел ботаники. Натуралисты	1	Экскурсия «Живая и неживая природа»	Природа (пришкольная территория)	Отчёт об экскурсии (сравнение объектов в живой и неживой природы, формулирование вывода о различиях тел			-

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля	Дата		ЦОР, Оборудование
						План	Факт.	
					живой и неживой природы)			
33	Антропология. Творческая мастерская «Лента времени»	1	Творческая мастерская «Лента времени»	Кабинет				https://www.yaklass.ru/
34	Юные фенологи.	1	Лабораторная работа «Развитие семени фасоли»	Кабинет	Макет этапов развития семени фасоли			https://www.yaklass.ru/
35	Цитология-наука о клетке.	1	Практическое занятие	Кабинет	«Создание модели клетки из пластилина» Модель клетки			https://www.yaklass.ru/
36	Гистология-наука о тканях.	1	Лабораторная работа «Строение тканей животного организма»	Кабинет	Оформление лабораторной работы			https://www.yaklass.ru/
37	Эволюционное учение	1	Практическое занятие «Живое из живого» (опыт Реди)	Кабинет	Фотоотчет			Микролаборатория
38	Библиографы. Интересные факты из жизни ученых.	1	Творческая мастерская «Великие естество	Кабинет	Картотека великих естествоиспытателей			https://www.yaklass.ru/

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля	Дата		ЦОР, Оборудование
						План	Факт.	
			оиспытатели»					
39	Классификация организмов. Основы систематики.	1	Творческая мастерская «Классификация живых организмов»	Кабинет	Конструктор Царств живой природы как наглядного пособия для классификации живых организмов			https://www.yaklass.ru/
40	Вирусология- в ногу со временем	1	Практическое занятие «Портрет вируса»	Кабинет	Фотолекция, выставка рисунков, презентация			https://www.yaklass.ru/
41	Бактериология.	1	Практическое занятие «Изготовление бактерий»	Кабинет	Модель бактериальной клетки, презентация			https://www.yaklass.ru/
42	Наука о грибах - микология.	1	Лабораторная работа «Выращивание плесени, рассмотрение её под микроскопом»	Кабинет	Приготовление микропрепарата, фотографии, презентация			https://www.yaklass.ru/
43	Орнитология изучает птиц.	1	Творческая мастерская Изготовление кормушек	Кабинет	Выставка кормушек, презентация, фотоальбом			https://www.yaklass.ru/

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля	Дата		ЦОР, Оборудование
						План	Факт.	
44	Становление экологии.	1	Творческая мастерская «Кто, где живет?» Игра «Кто, где живет?»	Кабинет				https://www.yaklass.ru/
45	Искусственная экосистема Аквариум.	1	Практическое занятие «Создание аквариума»	Кабинет	Макет аквариума			https://www.yaklass.ru/
46	Природные сообщества.	1	Практическое занятие «Лента природных сообществ»	Кабинет	Лента природных сообществ			https://www.yaklass.ru/
47	Зоогеография как наука.	1	Творческая мастерская Игра - путаница	Кабинет	Распределение организмов на карте мира, проживающих в разных природных зонах.			https://www.yaklass.ru/
48	Наука о деревьях - дендрология.	1	Экскурсия «Изучение состояния деревьев»	Кабинет	Картотека и фотоколлаж деревьев			https://www.yaklass.ru/
49	Поведение в биологии и этология.	1	Лабораторная работа «Наблюдение за поведением»	Кабинет	Оформление лабораторной работы Дневник			https://www.yaklass.ru/

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля	Дата		ЦОР, Оборудование
						План	Факт.	
			ием домашнего питомца»		наблюдений			
50	Ископаемые останки в науке палеонтология.	1	Практическое занятие Работа с изображениями и останками человека и их описание	Кабинет	Оформление записи в тетрадь			https://www.yaklass.ru/
51	Следуем по стопам животных.	1	Практическое занятие «Узнай по контуру животного», Игра	Кабинет	Оформление записи в тетрадь			https://www.yaklass.ru/
52	Цветоводство	1	Практическое занятие	Кабинет	Проект «Создание клумбы» Клумба или кашпо			https://www.yaklass.ru/
53	Развитие экотуризма в России	1	Практическое занятие	Кабинет	Карта «Экотуризм в России»			https://www.yaklass.ru/
54	Виртуальное путешествие по Красной книге	1	Практическое занятие	Кабинет	Маршрут виртуальной экскурсии			https://www.yaklass.ru/
55	Выращивание плесени и изучение условий ее существования (продолжение).	1		Кабинет				Микробиология, электронный микроскоп

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля	Дата		ЦОР, Оборудование
						План	Факт.	
56	Способы борьбы с плесенью			Кабинет				https://www.yaklass.ru/
Собственно-научная деятельность								
57	Источники получения информации. Особенности чтения научно-популярной и методической литературы	1	Беседа	Кабинет				https://www.yaklass.ru/
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 титульного листа. Работа в программе Microsoft Office Word.	1	Беседа	Кабинет				Планшетный компьютер
62	Оформление страниц «Введение», «Содержание», «Используемая литература». Работа в программе Microsoft Office Word. Создание презентаций с	1	Беседа	Кабинет				Планшетный компьютер

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля	Дата		ЦОР, Оборудование
						План	Факт.	
	помощью программы Microsoft Office Power Point.							
63	Возможности программы Microsoft Office Power Point. Работа с презентациями, созданными с помощью программы Microsoft Office Power Point.	1	Беседа	Кабинет				Планшетный компьютер
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				Планшетный компьютер
65	Отбор и размещение рисунков, фотографий. Научный язык и стиль. Сокращения, обозначения. Объемы исследовательской работы. Эстетичное оформление. Выводы. Оформление «Заключения».	1	Беседа	Кабинет				Планшетный компьютер
ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ ПО БИОЛОГИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОБОРУДОВАНИЯ ЦЕНТРА «ТОЧКА РОСТА»								
Фотосинтез и дыхание растений								

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля	Дата		ЦОР, Оборудование
						План	Факт.	
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. Стеклообразный 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 пеларгонии
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

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля	Дата		ЦОР, Оборудование
						План	Факт.	
					орной работы			
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 рН, 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			
78	№ 9.Анализ рН воды открытых водоёмов	1	Лабораторная работа	Кабинет	Оформление лабораторной работы			
79	№ 10.Анализ рН проб снега, взятых на территории селитебной зоны	1	Лабораторная работа	Кабинет	Оформление лабораторной работы			
80	№ 11. Определение	1	Лабораторная работа	Кабинет	Оформление лабораторной работы			

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля	Дата		ЦОР, Оборудование
						План	Факт.	
	общей жесткости воды				орной 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 кислотно-щелочного баланса пищевых продуктов»	1	Лабораторная работа	Кабинет	Оформление лабораторной работы			Цифровая лаборатория Releon с датчиком pH, 6 мерных стаканов с пищевыми продуктами: питьевая вода, кока-кола, 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			
85	№ 15. Определение pH средств личной гигиены разной концентрации в растворах	1	Лабораторная работа	Кабинет	Оформление лабораторной работы			
86	№ 16. Сравнение pH смесей веществ.	1	Лабораторная работа	Кабинет	Оформление лабораторной работы			
Оценка функционального состояния вегетативной нервной системы								
87	№ 17. Оценка вегетативного тонуса в состоянии покоя (вегетативный индекс Кердо (ВИК)). «Оценка»	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		ЦОР, Оборудование
						План	Факт.	
	функционального состояния вегетативной нервной системы». «Определение кожно-сосудистой реакции (метод дермографизма)»							
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 Lite. Датчик пульса Releon, ПК.
90	№ 20. Оценка вегетативного обеспечения(проба Мартинетта)	1	Лабораторная работа	Кабинет	Оформление лабораторной работы			Компьютер. Компьютерный интерфейс сбора данных Releon Lite. Датчик измерения артериального давления
91	№ 21. Физиология дыхания(рефлекс Геринга)	1	Лабораторная работа	Кабинет	Оформление лабораторной работы			Компьютерный интерфейс сбора данных Releon Lite, датчик пульса.
92	№ 22. Исследование изменения дыхания у человека при выполнении двигательной нагрузки («Измерение объема грудной клетки у	1	Лабораторная работа	Кабинет	Оформление лабораторной работы			сантиметровая лента.

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля	Дата		ЦОР, Оборудование
						План	Факт.	
	человека при дыхании», «Определение частоты дыхания в покое и после физической нагрузки», «Нормальные параметры респираторной функции»).							
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 Lite, (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 Relab (датчик артериального давления) манжетка с грушей для нагнетания воздуха.
96	Измерение артериального давления. Определение систолического и минутного объемов крови расчетным методом	1	Лабораторная работа	Кабинет	Оформление лабораторной работы			Цифровая лаборатория, датчик артериального давления.
97	«Определение минутного объема кровообращения косвенным	1	Лабораторная работа	Кабинет	Оформление лабораторной работы			

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля	Дата		ЦОР, Оборудование
						План	Факт.	
	методом в покое и после физической нагрузки»							
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			
Оценка показателей физического развития и работоспособности								

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля	Дата		ЦОР, Оборудование
						План	Факт.	
107	№ 29. Оценка показателей физического развития и работоспособности методом степ-теста	1	Лабораторная работа	Кабинет	Оформление лабораторной работы			
108	№ 30. Изучение температуры тела человека	1	Лабораторная работа	Кабинет	Оформление лабораторной работы			

3. Содержание программы

1. **Вводное занятие.** Вводный Инструктаж по ТБ при проведении лабораторных и практических работ.

2. **Лаборатория Левенгука.** Знакомство обучающихся с оснащением кабинета биологии: приборы для научных исследований, лабораторное оборудование. Знакомство с устройством микроскопа, выполнение и техника биологического рисунка.

3. **Практическая биология.** Знакомство с приготовлением микропрепаратов, работы с гроговыми микропрепаратами лаборатории, техники их фиксирования и зарисовки. Изучение физиологических явлений на основании микропрепаратов, подготовка и проведение предложенного исследования и закладка опыта по образцу. Освоение методов биологического исследования. Знакомство с техникой сбора информации при проведении экскурсионных занятий. Правила сбора и хранения растительного материала. Гербарий и его особенности. Знакомство классификацией растений на основе работы с атласами-определителями. Знакомство с Красной Книгой России и Ярославского края. Формирование представлений об узконаучных направлениях биологии. Знакомство с основными экологическими понятиями.

4. **Собственно-научная деятельность.** Работа с информацией, правила оформления проектной и исследовательской работы. Этапы работы, методика исследования. Работа в графических редакторах. Презентация и ее особенности.

5. **ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОБОРУДОВАНИЯ ЦЕНТРА «ТОЧКА РОСТА»** Знакомство с оснащением цифровой лаборатории. Правила техники безопасности. Постановка исследований и закладка опытов, работа над проектами: «Фотосинтез и дыхание растений», «Исследование окружающей среды», «Загрязнение окружающей среды», «Исследование состояния рабочего пространства», «Определение рН средств личной гигиены», «Оценка функционального состояния вегетативной нервной системы», «Оценка физиологических резервов сердечно-сосудистой системы», «Оценка показателей физического развития и работоспособности», «Оценка физиологических резервов дыхательной системы»

4. Мониторинг образовательных результатов и виды контроля

ККритерий	Показатель	Методики диагностики	Форма фиксации	Сроки проведения
1. Уровень формирования познавательного потенциала в освоении программы	- Усвоение теоретического материала программы - Качество выполненных практических работ - Интерес к обучению, индивидуальные достижения обучающихся	1. Тестирование 2. Практические самостоятельные (лабораторные работы) 3. Педагогическое наблюдение	Портфолио	В течение года
2. Уровень самостоятельности	- Качество выполненных практических работ - Индивидуальное самостоятельное составление плана и предоставление отчета о проделанной работе.	Педагогическое наблюдение Защита индивидуального или группового проекта	Индивидуальный лист оценки	В течение периода обучения

Периодичность оценки результатов и способы определения их результативности

Виды контроля:

- входной - проводится перед началом работы и предназначен для определения стартового уровня возможностей обучающихся;
- текущий, проводимый в течение учебного года в процессе освоения обучающимися программы;
- промежуточный - предназначен для оценки уровня и качества освоения обучающимися программы, либо по итогам изучения раздела/темы, либо в конце определенного периода обучения – полугодия;
- итоговый - осуществляется по завершению всего периода обучения по программе. Формы проверки промежуточных результатов: тестирование, лабораторная работа, викторина. Критерии оценки учебных результатов программы:

Контроль за усвоением разделов программы осуществляется путем анализа индивидуальных оценочных листов обучающихся

5. Условия реализации программы

Кадровое обеспечение программы

Реализация программы предусматривает наличие в кадровом обеспечении педагога дополнительного образования, имеющего высшее образование в биологической предметной области педагогической направленности без требований к стажу и категории.

Материально-технические условия реализации программы

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий с перечнем основного оборудования
Учебная аудитория для проведения лекционных, лабораторных и практических занятий	1.1. Цифровая лаборатория ученическая ² 1.2. Комплект посуды и оборудования для ученических опытов 1.3. Демонстрационное оборудование 1.4. Микропрепараты 1.5. Ноутбук 1.6. Электронная доска с выходом в интернет 1.7. Компьютер педагогический 1.8. Проектор

6. Информационные источники

Список литературы

1. Губанов И.А. Энциклопедия природы России. Справочное издание. М.: 1996. – 556с.
2. Энциклопедия для детей. Т 3. География. Гл. ред. М.Д. Аксенова. – М.: Аванта +, 2001.
3. Энциклопедия для детей. Т. 4. Геология. – Гл. ред. М.Д. Аксенова. – М.: Аванта +, 2001.
4. «Я познаю мир: Детская энциклопедия» под редакцией Е.М. Ивановой, 2000 год;
5. «Энциклопедия для детей. Биология» под редакцией М.Д. Аксеновой - 2000 год.
6. Акимушкин И.И. Занимательная биология. - М.: Молодая гвардия, 1972. - 304 с.
7. Акимушкин И.И. Невидимые нити природы. - М.: Мысль, 2005. - 142 с.
8. Верзилин Н.М. По следам Робинзона. - М., Просвещение, 1994. – 218 с.
9. Занимательные материалы и факты по общей биологии в вопросах и ответах. 5-11 классы / авт.-сост. М.М. Боднарук, Н.В. Ковылина. – Волгоград: Учитель, 2007. – 174 с.
10. Кристиан де Дюв. Путешествие в мир живой клетки. М.: «Мир» 1987. – 256 с.
11. Энциклопедия для детей. Биология. М.: «Аванта+» 1996. – 704 с.
12. Боднарук М.М., Ковылина Н.В. Занимательные материалы и факты по анатомии и физиологии человека в вопросах и ответах». 8-11 классы - Волгоград: Учитель, 2007 г.
13. Зверев И.Д. Книга для чтения по анатомии, физиологии и гигиене человека. - М.: Просвещение, 1983 г.

Приложение

Таблица 1

Датчики цифровых лабораторий по биологии, экологии и физиологии

№ п/п	Биология	Экология	Физиология
1	Влажности воздуха	Влажности воздуха	Артериального давления
2	Электропроводимости	Электропроводимости	Пульса
3	Освещённости	Освещённости	Освещённости
4	pH	pH	pH
5	Температуры окружающей среды	Температуры окружающей среды	Температуры тела
6		Нитрат-ионов	Частоты дыхания
7		Хлорид-ионов	Ускорения
8		Звука	ЭКГ
9		Влажности почвы	Силы (эргометр)
10		Кислорода	
11		Оптической плотности 525 нм (колориметр)	
12		Оптической плотности 470 нм (колориметр)	
13		Мутности (турбидиметр)	
14		Окси углерода	

Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Форма занятия	Предполагаемая дата
1	Вводный Инструктаж по ТБ при проведении лабораторных работ.	1	Беседа	05.09
Лаборатория Левенгука				
2	Приборы для научных исследований, лабораторное оборудование	1	Беседа	06.09
3	Знакомство с устройством микроскопа.	1	Практическое занятие	07.09
4-5	Техника биологического рисунка и приготовление микропрепаратов	2	Практическое занятие	12.09 13.09
Практическая биология				

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Форма занятия	Предполагаемая дата
6	«Приготовление препарата клеток сочной чешуи луковицы лука»	1	Лабораторное занятие	14.09
7	Строение растительной клетки»	1	Лабораторное занятие	19.09
8	«Плазмолиз и деплазмолиз в клетках растений»	1	Лабораторное занятие	20.09
9	«Особенности развития споровых растений»	1	Лабораторное занятие	21.09
10	«Сравнительная характеристика одноклеточных организмов»	1	Лабораторное занятие	26.09
11	«Особенности внутреннего строения дождевого червя»	1	Лабораторная работа	27.09
12	«Методы цитологического анализа полости рта»	1	Лабораторная работа	28.09
13	«Наблюдение фаз митоза в клетках растений»	1	Лабораторная работа	03.10
14	Колониальные монадные водоросли	1	Лабораторная работа	04.10
15	«Влияние среды на клетки крови человека»	1	Лабораторная работа	05.10
16	Фенологические наблюдения «Осень в жизни растений»	1	Экскурсия	10.10
17-18	Техника сбора, высушивания и монтировки гербария	2	Практическое занятие	11.10 12.10
19-20	Определяем и классифицируем	2	Практическое занятие	17.10 18.10
21-22	Определяем и классифицируем	2	Практическое занятие	19.10 24.10
23-24	Морфологическое описание растений	2	Практическое занятие	25.10 26.10
25	Определение растений в безлиственном состоянии	1	Практическое занятие	31.10
26-27	Создание каталога «Видовое разнообразие растений пришкольной территории»	2	Практическое занятие	01.11 02.11
28-29	Редкие растения Ярославского края	2	Практическое занятие	07.11 08.11
30-31	Презентация работ	2	Защита гербария	09.11 14.11
32	Фенология раздел ботаники. Натуралисты	1	Экскурсия «Живая и неживая природа»	15.11
33	Антропология. Творческая мастерская «Лента времени»	1	Творческая мастерская «Лента времени»	16.11
34	Юные фенологи.	1	Лабораторная работа «Развитие семени фасоли»	21.11
35	Цитология- наука о клетке.	1	Практическое занятие	22.11

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Форма занятия	Предполагаемая дата
36	Гистология- наука о тканях.	1	Лабораторная работа «Строение тканей животного организма»	23.11
37	Эволюционное учение	1	Практическое занятие «Живое из живого» (опыт Реди)	28.11
38	Библиографы. Интересные факты из жизни ученых.	1	Творческая мастерская «Великие естествоиспытатели»	29.11
39	Классификация организмов. Основы систематики.	1	Творческая мастерская «Классификация живых организмов»	30.11
40	Вирусология- в ногу со временем	1	Практическое занятие «Портрет вируса»	05.12
41	Бактериология.	1	Практическое занятие «Изготовление бактерий»	06.12
42	Наука о грибах - микология.	1	Лабораторная работа «Выращивание плесени, рассматривание её под микроскопом»	07.12
43	Орнитология изучает птиц.	1	Творческая мастерская Изготовление кормушек	12.12
44	Становление экологии.	1	Творческая мастерская «Кто, где живет?» Игра «Кто, где живет?»	13.12
45	Искусственная экосистема Аквариум.	1	Практическое занятие «Создание аквариума»	14.12
46	Природные сообщества.	1	Практическое занятие «Лента природных сообществ»	19.12
47	Зоогеография как наука.	1	Творческая мастерская Игра - путаница	20.12
48	Наука о деревьях - дендрология.	1	Экскурсия «Изучение	21.12

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Форма занятия	Предполагаемая дата
			состояния деревьев»	
49	Поведение в биологии и этология.	1	Лабораторная работа «Наблюдение за поведением домашнего питомца»	26.12
50	Ископаемые останки в науке палеонтология.	1	Практическое занятие Работа с изображениями останков человека и их описание	27.12
51	Следуем по стопам животных.	1	Практическое занятие «Узнай по контуру животное» , Игра	28.12
52	Цветоводство	1	Практическое занятие	09.01
53	Развитие экотуризма в России	1	Практическое занятие	10.01
54	Виртуальное путешествие по Красной книге	1	Практическое занятие	11.01
55	Выращивание плесени и изучение условий ее существования (продолжение).	1		16.01
56	Способы борьбы с плесенью			17.01
Собственно-научная деятельность				
57	Источники получения информации. Особенности чтения научно-популярной и методической литературы	1	Беседа	18.01
58	Особенности и приемы конспектирования. Тезисы. Экскурсия в библиотеку.	1	Беседа	23.01
Оформление исследовательских работ				
59	Оформление исследовательских работ	1	Беседа	24.01
60	Выбор темы исследовательской работы. Отбор и анализ методической и научно-популярной литературы по выбранной теме.	1	Беседа	25.01
61	Составление рабочего плана исследования. Обоснование выбранной темы. Оформление титульного листа. Работа в программе Microsoft Office Word.	1	Беседа	30.01
62	Оформление страниц «Введение», «Содержание», «Используемая литература».	1	Беседа	31.01

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Форма занятия	Предполагаемая дата
	Работа в программе Microsoft Office Word. Создание презентаций с помощью программы Microsoft Office Power Point.			
63	Возможности программы Microsoft Office Power Point. Работа с презентациями, созданными с помощью программы Microsoft Office Power Point.	1	Беседа	01.02
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	06.02
65	Отбор и размещение рисунков, фотографий. Научный язык и стиль. Сокращения, обозначения. Объемы исследовательской работы. Эстетичное оформление. Выводы. Оформление «Заключения».	1	Беседа	07.02
ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ ПО БИОЛОГИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОБОРУДОВАНИЯ ЦЕНТРА «ТОЧКА РОСТА»				
Фотосинтез и дыхание растений				
66	№ 1. Исследование фотосинтеза растений	1	Лабораторная работа	08.02
67	«Зависимость транспирации и температуры от площади поверхности листьев»	1	Лабораторная работа	13.02
68	«Испарение воды листьями до и после полива».	1	Лабораторная работа	14.02
69	Значение кутикулы и пробки в защите растений от испарения	1	Лабораторная работа	15.02
Исследование окружающей среды				
70	№2. Измерение относительной влажности воздуха	1	Лабораторная работа	20.02
71	«Измерение влажности и температуры в разных зонах класса»	1	Лабораторная работа	21.02
72	№3. Измерение уровня освещенности в различных зонах	1	Лабораторная работа	22.02
73	№4. Измерение температуры атмосферного воздуха	1	Лабораторная работа	27.02

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Форма занятия	Предполагаемая дата
74	№5.Измерение температуры остывающей воды	1	Лабораторная работа	28.02
Загрязнение окружающей среды				
75	№6. Анализ почвы	1	Лабораторная работа	01.03
76	№ 7.Анализ загрязненности проб почвы	1	Лабораторная работа	06.03
77	№ 8. Анализ загрязненности проб снега	1	Лабораторная работа	07.03
78	№ 9.Анализ рН воды открытых водоёмов	1	Лабораторная работа	13.03
79	№ 10.Анализ рН проб снега, взятых на территории селитебной зоны	1	Лабораторная работа	14.03
80	№ 11. Определение общей жесткости воды	1	Лабораторная работа	15.03
Исследование состояния рабочего пространства				
81	№ 12.Освещенность помещений и его влияние на физическое здоровье людей.	1	Лабораторная работа	20.03
82	№ 13.Исследование естественной освещенности помещения класса.	1	Лабораторная работа	21.03
83	«Изучение кислотно-щелочного баланса пищевых продуктов	1	Лабораторная работа	22.03
Определение рН средств личной гигиены				
84	№ 14.Определение рН средств личной гигиены	1	Лабораторная работа	27.03
85	№ 15.Определение рН средств личной гигиены разной концентрации в растворах	1	Лабораторная работа	28.03
86	№ 16.Сравнение рН смесей веществ.	1	Лабораторная работа	29.03
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	03.04
88	№ 18. Оценка вегетативной реактивности. Определение реактивности симпатического отдела автономной нервной системы.	1	Лабораторная работа	04.04
89	№ 19. Оценка вегетативной реактивности. Определение реактивности парасимпатического отдела	1	Лабораторная работа	05.04

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Форма занятия	Предполагаемая дата
	автономной нервной системы.			
90	№ 20. Оценка вегетативного обеспечения(проба Мартинетта)	1	Лабораторная работа	10.04
91	№ 21. Физиология дыхания(рефлекс Геринга)	1	Лабораторная работа	11.04
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	12.04
93	Оценка вентиляционной функции легких», «Как проверить сатурацию в домашних условиях»	1	Лабораторная работа	17.04
Оценка физиологических резервов сердечно- сосудистой системы				
94	№ 23. Резервы сердца. Измерение артериального давления при помощи цифровой лаборатории Releon Lite”	1	Лабораторная работа	18.04
95	«Функциональные пробы на реактивность сердечно-сосудистой системы»	1	Лабораторная работа	19.04
96	Измерение артериального давления. Определение систолического и минутного объемов крови расчетным методом	1	Лабораторная работа	24.04
97	«Определение минутного объема кровообращения косвенным методом в покое и после физической нагрузки»	1	Лабораторная работа	25.04
98	«Определение основных характеристик артериального пульса на лучевой артерии».	1	Лабораторная работа	26.04
99	«Определение функционального состояния сердечно-сосудистой системы»	1	Лабораторная работа	15.05
100	«Определение энергозатрат по состоянию сердечных сокращений»	1	Лабораторная работа	16.05
101	Глазо-сердечная проба Г. Данини — Б. Ашнера (G. Dagnini; B. Aschner	1	Лабораторная работа	17.05
102	№ 24.Проба с задержкой дыхания	1	Лабораторная работа	22.05

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Форма занятия	Предполагаемая дата
103	№ 25.Кардиореспираторные пробы Генчи и Штанге	1	Лабораторная работа	23.05
104	№ 26.Проба Серкина	1	Лабораторная работа	24.05
105	№ 27.Подсчет пульса до и после дозированной нагрузки	1	Лабораторная работа	29.05
106	№ 28.Регистрация и анализ ЭКГ	1	Лабораторная работа	30.05
Оценка показателей физического развития и работоспособности				
107	№ 29. Оценка показателей физического развития и работоспособности методом степ-теста	1	Лабораторная работа	31.05
108	№ 30. Изучение температуры тела человека	1	Лабораторная работа	31.05