

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ШИРИНСКАЯ ОСНОВНАЯ ШКОЛА»
ЯРОСЛАВСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА**



УТВЕРЖДЕНО:

Директор МОУ Ширинская ОШ ЯМР

Для документа /Савельева И.Н./

Приказ №103 от 31.08.2023г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«ПРИКЛАДНАЯ БИОЛОГИЯ»**



**Уровень программы: базовый
Возраст обучающихся: 11 -15 лет
Срок реализации: 1 год**

**Автор составитель:
Орлова Светлана Владимировна,
педагог дополнительного образования**

**с.Ширинье
2023г.**

1. Пояснительная записка

Направленность программы – естественнонаучная

Возраст обучающихся: от 11 лет до 15 лет.

Срок реализации программы: 1 год, 68 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. Приказ Минпросвещения России от 27.07.2022г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществлении 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.

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

Новизна программы состоит в личностно-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 личностно-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 – 34 учебные недели.

Продолжительность обучения составляет 68 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 2 часа, для всех видов аудиторных учебных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

Периодичность занятий – 1 раз в неделю 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	Теория	Практика	Форма контроля	ЦОР, Оборудование
Введение						
1	Вводный Инструктаж по ТБ при проведении лабораторных работ.	1	1			
2	Приборы для научных исследований, лабораторное		1			

	оборудование					
ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ ПО БИОЛОГИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОБОРУДОВАНИЯ ЦЕНТРА «ТОЧКА РОСТА»						
Микробиологическая лаборатория						
3	Знакомство с устройством микроскопа.	1		1	Наблюдение	Микроскопы https://www.yaklass.ru
4	Техника биологического рисунка и приготовление микропрепаратов	1		1	Наблюдение	Микролаборатория, цифровой микроскоп с видеофиксацией https://www.yaklass.ru
5	«Приготовление препарата клеток сочной чешуи лукавицы лука»	1		1	Оформление Лабораторного занятия	Предметные стека, покровные стекла, препаровальная игла, пинцет, пипетка, раствор йода, фильтровальная бумага, микроскоп, сочные чешуи лука.
6	Строение растительной клетки»	1		1	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.ne
7	«Плазмолиз и деплазмолиз в клетках растений»	1		1	Оформление лабораторного занятия	Предметные стека, покровные стекла, препаровальная игла, пинцет, пипетка, раствор йода, раствор NaCl, дистиллированная вода, фильтровальная бумага, микроскоп, сочные чешуи лука. http://www.virtulab.ne
8	«Сравнительная характеристика одноклеточных организмов»	1		1	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.ne
9	«Наблюдение фаз митоза в клетках растений»	1		1	Оформление лабораторного занятия	Предметные стека,препаровальные стекла,препаровальная игла, пинцет, спиртовка,спички, пипетка,метиленовый синий, фильтровальная бумага,микроскоп, пророщенные семена или луковицы с корешками.
10	Колониальные монадные водоросли	1		1	Оформление лабораторного занятия	предметные стека, покровные стекла, пипетка,фильтровальная бумага, микроскоп, мерный стакан с водой из природного водоема с вольвоксами, набор для экспериментов под микроскопом.
11	«Развитие семени фасоли»	1		1	Макет этапов развития семени фасоли	https://www.yaklass.ru
12	Цитология-наука о клетке. «Создание модели клетки из пластилина»	1		1	Модель клетки	https://www.yaklass.ru
13	Гистология-наука о тканях. «Строение тканей животного организма»	1		1	Оформление лабораторной работы	https://www.yaklass.ru
14	Классификация организмов. Основы систематики	1	1		Конструктор Царств живой природы как наглядного пособия для классификации живых организмов	https://www.yaklass.ru
15	Вирусология- в	1	0,5	0,5	Фотоколл	https://www.yaklass.ru

	ногу со временем				екциявыс тавка рисунков, презентац ия	
16	Бактериология.	1	0,5	0,5	Модельба ктериальн ой клетки,пр езентация	https://www.yaklass.ru
17	Наука о грибах - микология.	1	0,5	0,5	Приготов ление микропре парата, фотограф ии, презентац ия	https://www.yaklass.ru
18	Выращивание плесени и изучение условий ее существования (продолжение).	1		1		Миколобатория, электронный микроскоп
19	Способы борьбы с плесенью	1	1			https://www.yaklass.ru
Фотосинтез и дыхание растений						
20	Исследование фотосинтеза растений	1		1	Оформле ние лаборатор ного занятия	Цифровая лаборатория с датчиками освещенности (окружающего света), температуры, кислорода и углекислого газа. Стеклянный колокол, небольшое домашнее растение.
21	«Зависимость транспирации и температуры от площади поверхности листьев»	1		1	Оформле ние лаборат орной работы	Компьютер с программным обеспечением Датчики температуры и влажности Комнатное растение: монстера или пеларгония
22	«Испарение воды листьями до и после полива».	1		1	Оформле ние лаборатор ной работы	компьютер с программным обеспечением, измерительный Интерфейс, датчик температуры, датчик влажности.
23	Значение кутикулы и пробки в защите растений от испарения	1		1	Оформле ние лаборатор ной	Два свежих яблока и два клубня картофеля, весы, нож, полиэтиленовые

					работы	пищевые пакеты, датчик относительной влажности воздуха
Исследование окружающей среды						
24	Измерение относительной влажности воздуха	1		1	Оформление лабораторной работы	Цифровая лаборатория с датчиками относительной влажности и датчиком температуры.
25	«Измерение влажности и температуры в разных зонах класса»	1		1	Оформление лабораторной работы	Компьютер с программным обеспечением; Датчики температуры; Датчики влажности.
26	Измерение уровня освещенности в различных зонах	1		1	Оформление лабораторной работы	Датчик освещенности
27	№4.Измерен температуры атмосферного воздуха	1		1	Оформление лабораторной работы	Датчик температуры
28	Измерение температуры остывающей воды	1		1	Оформление лабораторной работы	Цифровая лаборатория с датчиками температуры. Ёмкость для воды, мензурка, теплая вода.
Загрязнение окружающей среды						
29	Анализ почвы	1		1	Оформление лабораторной работы	Цифровая лаборатория 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.
30	Анализ загрязненности проб почвы	1		1	Оформление лабораторной работы	
31	Анализ загрязненности	1		1	Оформление	

	проб снега				лабораторной работы	
32	Анализ рН воды открытых водоёмов	1		1	Оформление лабораторной работы	
33	Анализ рН проб снега, взятых на территории селитебной зоны	1		1	Оформление лабораторной работы	
34	Определение общей жесткости воды	1		1	Оформление лабораторной работы	
Исследование состояния рабочего пространства						
35	Освещенность помещений и его влияние на физическое здоровье людей.	1		1	Оформление лабораторной работы	
36	Исследование естественной освещенности помещения класса.	1		1	Оформление лабораторной работы	
Определение рН смесей, веществ и растворов						
37	Определение рН средств личной гигиены	1		1	Оформление лабораторной работы	
38	Определение рН средств личной гигиены разной концентрации в растворах	1		1	Оформление лабораторной работы	
39	Сравнение рН смесей веществ.	1		1	Оформление лабораторной работы	
40	«Изучение кислотно-щелочного баланса пищевых продуктов»	1		1	Оформление лабораторной работы	Цифровая лаборатория с датчиком рН, 6 мерных стаканов с пищевыми продуктами: питьевая вода, кока-кола, молоко, кофе, апельсиновый сок, минеральная, дистиллированная вода.
Оценка функционального состояния вегетативной нервной системы						

41	Оценка вегетативного тонуса в состоянии покоя (вегетативный индекс Кердо(ВИК)). «Оценка функционального состояния вегетативной нервной системы». «Определение кожно-сосудистой реакции (метод дермографизма)	1		1	Оформление лабораторной работы	цифровая лаборатория (датчик артериального давления, манжетка, ПК. Карандаш
42	Оценка вегетативной реактивности. Определение реактивности симпатического отдела автономной нервной системы.	1		1	Оформление лабораторной работы	Датчик пульса
43	Оценка вегетативной реактивности. Определение реактивности парасимпатического отдела автономной нервной системы.	1		1	Оформление лабораторной работы	Компьютерный интерфейс сбора данных . Датчик пульса , ПК.
44	Оценка вегетативного обеспечения (проба Мартинетта)	1		1	Оформление лабораторной работы	Компьютер. Компьютерный интерфейс сбора данных. Датчик измерения артериального давления
45	Физиология Дыхания (рефлекс Геринга)	1		1	Оформление лабораторной работы	Компьютерный интерфейс сбора данных , датчик пульса.
46	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		1	Оформление лабораторной работы	сантиметровая лента

47	Оценка вентиляционной функции легких», «Как проверить сатурацию в домашних условиях»	1		1	Оформление лабораторной работы	
Оценка физиологических резервов сердечно-сосудистой системы						
48	Резервы сердца. Измерение артериального давления при помощи цифровой лаборатории	1		1	Оформление лабораторной работы	Цифровая лаборатория, (датчик артериального давления) манжетка с грушей для нагнетания воздуха. Планшет или персональный компьютер с программным обеспечением
49	«Функциональные пробы на реактивность сердечно-сосудистой системы»	1		1	Оформление лабораторной работы	Цифровая лаборатория (датчик артериального давления) манжетка с грушей для нагнетания воздуха.
50	Измерение артериального давления. Определение систолического и минутного объемов крови расчетным методом	1		1	Оформление лабораторной работы	Цифровая лаборатория, датчик артериального давления.
51	«Определение минутного объема кровообращения косвенным методом в покое и после физической нагрузки»	1		1	Оформление лабораторной работы	
52	«Определение основных характеристик артериального пульса на лучевой артерии».	1		1	Оформление лабораторной работы	секундомер, часы со стрелкой.
53	«Определение функционального состояния сердечно-сосудистой системы»	1		1	Оформление лабораторной работы	Цифровая лаборатория, датчик ЧСС.
54	«Определение энергозатрат по состоянию сердечных сокращений»	1		1	Оформление лабораторной работы	Цифровая лаборатория, датчик ЧСС.
55	Глазо-сердечная проба Г. Данини — Б. Ашнера (G.	1		1	Оформление лабораторной работы	Цифровая лаборатория (датчик пульса), ПК.

	Dagnini; B. Aschner)				ной работы	
56	Проба с задержкой дыхания	1		1	Оформление лабораторной работы	
57	Кардиореспираторные пробы Генчи и Штанге	1		1	Оформление лабораторной работы	
58	Проба Серкина	1		1	Оформление лабораторной работы	
59	Подсчет пульса до и после дозированной нагрузки	1		1	Оформление лабораторной работы	
60	Регистрация и анализ ЭКГ	1		1	Оформление лабораторной работы	
Оценка показателей физического развития и работоспособности						
61	Оценка показателей физического развития и работоспособности методом степ-теста	1		1	Оформление лабораторной работы	
62	Изучение температуры тела человека	1		1	Оформление лабораторной работы	
Биология вокруг нас						
63	Цветоводство	1		1	Создание клумбы или кашпо	https://www.yaklass.ru
64	Создание каталога «Видовое разнообразие растений пришкольной территории»	1		1	Создание каталога «Видовое разнообразие растений пришкольной территории»	
65	Виртуальное путешествие по Красной книге	1		1	Маршрут виртуальной экскурсии	https://www.yaklass.ru

66	Библиографы. Интересные факты из жизни ученых.	1	1		Картотека великих естествоиспытателей	https://www.yaklass.ru
66 - 68	Оформление исследовательских работ Выбор темы исследовательской работы. Отбор и анализ методической и научно-популярной литературы по выбранной теме. Составление рабочего плана исследования. Объемы исследовательской работы. Эстетичное оформление. Выводы. Заключение.	2	2			

3. Содержание программы

1. Введение

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

2. Микробиологическая лаборатория.

Теория. Микробиологическая лаборатория.

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

3. Практическая биология

Теория. Практическая биология.

Практика. 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. Исследовательская деятельность

Теория. Собственно-научная деятельность.

Практика. Работа с информацией, правила оформления проектной и исследовательской работы. Этапы работы, методика исследования. Работа в графических редакторах. Презентация и ее особенности.

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

Теория. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОБОРУДОВАНИЯ

ЦЕНТРА «ТОЧКА РОСТА» Знакомство с оснащением цифровой лаборатории. Правила техники безопасности.

Практика. 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. Методическое обеспечение

Мониторинг образовательных результатов и виды контроля

Критерий	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 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. Список информационных источников

Для педагогов:

Основная:

1. Бутенко Р.Г. Биология клеток высших растений *in vitro* и биотехнологии на их основе: Учеб. пособие.– М.: ФБК-ПРЕСС, 1991. – 160 с.
2. Калинин Ф.Л., Кушнир Г. П., Сарнацкая В.В. Технология микрклонального размножения растений – Киев: Наукова думка, 1992.
3. Основы биотехнологии: Учеб. пособие для высш. пед. учеб. заведений / Т.А. Егорова, С.М. Клунова, Е.А. Живухина. – М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 208с.
4. Сельскохозяйственная биотехнология: Учеб./В.С. Шевелуха, Е.А. Калашникова, С.В. Дегтярев и др.: Под. ред. В.С. Шевелухи. – М.: Высш. шк., 1998. – 416 с.

Дополнительная:

1. Елинов Н.П. Основы биотехнологии: Учеб. – СПб. 1995.
 2. Г.М. Муромцев, Р.Г. Бутенко, Т.И. Тихоненко, М.И. Прокофьев. Основы сельскохозяйственной биотехнологии: Учеб. – М.: Агропромиздат., 1990
 3. Хавкин Э.Е. Экологические проблемы, порождаемые трансгенными растениями // Биотехнология и трансгенетика. – 1999-2000. Т.1. С.3 – 4.
 4. Гамбург К.З., Рекославская Н.И., Швецов С.Г. Ауксины в культурах тканей и клеток растений – Новосибирск: Наука, 1990.
- Алексеев С.В., Груздева Н.В., Гущина Э.В. Экологический практикум школьника: Справочное пособие. – Самара: Учебная литература, Изд. дом «Федоров», 2006. – 80 с

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.

Таблица 1

Датчики цифровых лабораторий по биологии, экологии, физиологии

№	Экология	Биология	Физиология
1	Влажности воздуха	Влажности воздуха	Артериального давления
2	Электропроводимости	Электропроводимости	Пульса
3	Освещенности	Освещенности	Освещенности
4	рН	рН	рН
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		Окиси углерода	

Календарно-учебный график

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Форма занятия	Предполагаемая дата
Введение				
1	Вводный Инструктаж по ТБ при проведении лабораторных работ.	1	Беседа	04.09
2	Приборы для научных исследований, лабораторное оборудование	1	Беседа	04.09
ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ ПО БИОЛОГИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОБОРУДОВАНИЯ ЦЕНТРА «ТОЧКА РОСТА»				
Микробиологическая лаборатория				
3	Знакомство с устройством микроскопа.	1	Практическое занятие	11.09
4	Техника биологического рисунка и приготовление микропрепаратов	1	Практическое занятие	11.09
5	«Приготовление препарата клеток сочной чешуи лукавицы лука»	1	Лабораторное занятие	18.09
6	Строение растительной клетки»	1	Лабораторное занятие	18.09
7	«Плазмолиз и деплазмолиз в клетках растений»	1	Лабораторное занятие	25.09
8	«Сравнительная характеристика одноклеточных организмов»	1	Лабораторное занятие	25.09
9	«Наблюдение фаз митоза в клетках растений»	1	Лабораторное занятие	02.10
10	Колониальные монадные водоросли	1	Лабораторное занятие	02.10
11	«Развитие семени фасоли»	1	Лабораторное занятие	09.10
12	Цитология- наука о клетке. «Создание модели клетки из пластилина»	1	Практическое занятие	09.10
13	Гистология- наука о тканях. «Строение тканей животного организма»	1	Лабораторная работа «Строение тканей животного организма»	16.10
14	Классификация организмов. Основы систематики	1	Творческая мастерская «Классификация живых организмов»	16.10
15	Вирусология- в ногу со временем	1	Практическое занятие «Портрет вируса»	23.10
16	Бактериология.	1	Практическое занятие	23.10

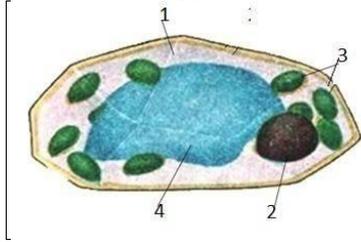
			«Изготовление бактерий»	
17	Наука о грибах - микология.	1	Лабораторная работа «Выращивание плесени, рассмотрение её под микроскопом»	30.10
18	Выращивание плесени и изучение условий ее существования (продолжение).	1		30.10
19	Способы борьбы с плесенью	1		
Фотосинтез и дыхание растений				
20	Исследование фотосинтеза растений	1	Лабораторная работа	06.11
21	«Зависимость транспирации и температуры от площади поверхности листьев»	1	Лабораторная работа	06.11
22	«Испарение воды листьями до и после полива».	1	Лабораторная работа	13.11
23	Значение кутикулы и пробки в защите растений от испарения	1	Лабораторная работа	13.11
Исследование окружающей среды				
24	Измерение относительной влажности воздуха	1	Лабораторная работа	20.11
25	«Измерение влажности и температуры в разных зонах класса»	1	Лабораторная работа	20.11
26	Измерение уровня освещенности в различных зонах	1	Лабораторная работа	27.11
27	Измерение температуры атмосферного воздуха	1	Лабораторная работа	27.11
28	Измерение температуры остывающей воды	1	Лабораторная работа	04.12
Загрязнение окружающей среды				
29	Анализ почвы	1	Лабораторная работа	04.12
30	Анализ загрязненности проб почвы	1	Лабораторная работа	11.12
31	Анализ загрязненности проб снега	1	Лабораторная работа	11.12
32	Анализ pH воды открытых водоёмов	1	Лабораторная работа	18.12
33	Анализ pH проб снега, взятых на территории селитебной зоны	1	Лабораторная работа	18.12
34	Определение общей жесткости воды	1	Лабораторная работа	25.12
Исследование состояния рабочего пространства				
35	Освещенность помещений и его влияние на физическое здоровье людей.	1	Лабораторная работа	25.12
36	Исследование естественной освещенности помещения класса.	1	Лабораторная работа	15.01
Определение pH смесей, веществ и растворов				
37	Определение pH средств личной гигиены	1	Лабораторная работа	15.01

38	Определение рН средств личной гигиены разной концентрации в растворах	1	Лабораторная работа	22.01
39	Сравнение рН смесей веществ.	1	Лабораторная работа	22.01
40	«Изучение кислотно-щелочного баланса пищевых продуктов»	1	Лабораторная работа	29.01
Оценка функционального состояния вегетативной нервной системы				
41	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	29.01
42	Оценка вегетативной реактивности. Определение реактивности симпатического отдела автономной нервной системы.	1	Лабораторная работа	05.02
43	Оценка вегетативной реактивности. Определение реактивности парасимпатического отдела автономной нервной системы.	1	Лабораторная работа	05.02
44	Оценка вегетативного обеспечения (проба Мартинетта)	1	Лабораторная работа	12.02
45	Физиология Дыхания (рефлекс Геринга)	1	Лабораторная работа	12.02
46	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	19.02
47	Оценка вентиляционной функции легких», «Как проверить сатурацию в домашних условиях»	1	Лабораторная работа	19.02
Оценка физиологических резервов сердечно - сосудистой системы				
48	Резервы сердца. Измерение артериального давления при помощи цифровой лаборатории	1	Лабораторная работа	26.02
49	«Функциональные пробы на реактивность сердечно-сосудистой системы»	1	Лабораторная работа	26.02
50	Измерение артериального давления. Определение систолического и минутного объемов крови расчетным методом	1	Лабораторная работа	04.03
51	«Определение минутного объема Кровообращения косвенным методом в покое и после физической нагрузки»	1	Лабораторная работа	04.03
52	«Определение Основных характеристик артериального пульса на лучевой артерии».	1	Лабораторная работа	11.03
53	«Определение функционального состояния сердечно-сосудистой системы»	1	Лабораторная работа	11.03
54	«Определение энергозатрат по состоянию сердечных сокращений»	1	Лабораторная работа	18.03

55	Глазо-сердечная проба Г. Данини — Б. Ашнера (G. Dagnini; B. Aschner)	1	Лабораторная работа	18.03
56	Проба с задержкой дыхания	1	Лабораторная работа	25.03
57	Кардиореспираторные пробы Генчи и Штанге	1	Лабораторная работа	25.03
58	Проба Серкина	1	Лабораторная работа	01.04
59	Подсчет пульса до и после дозированной нагрузки	1	Лабораторная работа	01.04
60	Регистрация и анализ ЭКГ	1	Лабораторная работа	08.04
Оценка показателей физического развития и работоспособности				
61	Оценка показателей физического развития и работоспособности методом степ-теста	1	Лабораторная работа	08.04
62	Изучение температуры тела человека	1	Лабораторная работа	15.04
Биология вокруг нас				
63	Цветоводство	1	Практическое занятие	15.04
64	Создание каталога «Видовое разнообразие растений пришкольной территории»	1	Практическое занятие	22.04
65	Виртуальное путешествие по Красной книге	1	Практическое занятие	22.04
66	Библиографы. Интересные факты из жизни ученых.	1	Творческая мастерская «Великие естествоиспытатели»	13.05
66-68	Оформление исследовательских работ Выбор темы исследовательской работы. Отбор и анализ методической и научно-популярной литературы по выбранной теме. Составление рабочего плана исследования. Объемы исследовательской работы. Эстетичное оформление. Выводы. Заключение.	3	Беседа	13.05 20.05 20.05

Входная диагностическая работа по биологии

1. Рассмотрите клетку, изображённую на рисунке, и укажите, какой цифрой обозначено ядро и укажите его функцию.



2. Прочитайте текст. Вставьте в места пропусков буквы, соответствующие словам в словаре. Все живые организмы имеют клеточное строение. Каждую живую клетку покрывает..., под ней находится вязкое полужидкое вещество.... У большинства клеток в центре расположено... .

Словарик: А. Цитоплазма Б. Хлоропласт. В. Наружная мембрана. Г. Ядро

3. Заполните таблицу, используя слова и предложения из словарика.

Строение бактериальной клетки

Части бактериальной клетки Значение частей клетки

Жгутик

Оболочка

Словарик: А. Служит для передвижения. Б. Защищает содержимое клетки.

4. Верны ли следующие утверждения?

А. Бактериальные клетки могут иметь различную форму.

Б. Кефир получают, используя бактерии брожения.

1) верно только А 2) верно только Б 3) верны оба суждения 4) неверны оба суждения

5. Верны ли следующие утверждения?

А. Главная часть гриба – мицелий (грибница)

Б. Между корнями дерева и грибницей шляпочного гриба устанавливается взаимосвязь.

1) верно только А 2) верно только Б 3) верны оба суждения 4) неверны оба суждения

6. Какие три из перечисленных ниже растений относятся к цветковым?

Запишите в ответе нужную последовательность цифр в порядке возрастания

1) сосна 2) ландыш 3) ель 4) кедр 5) крапива 6) тыква

7. Выпишите понятие, являющееся лишним в перечне, и объясните, почему Вы так решили. сайгак, хомяк, суслик, лось, камыш.

8. Рассмотрите животное, изображенное на рисунке. Ответьте на вопросы



А. В какой среде обитания живет волк?

1) водная 2) почвенная 3) наземно-воздушная

Б. На каком материке можно обнаружить волка в естественных условиях

1) Южная Америка 2) Антарктида 3) Африка 4) Евразия

В. Укажите природную зону России, в которой проживает волк

1) тайга 2) саванна 3) тропический лес 4) тундра

9. Установите соответствие между содержанием первого и второго столбцов:

ОРГАНИЗМЫ

СРЕДА ОБИТАНИЯ

А) окунь

1) наземно-воздушная

Б) крот

2) водная

В) сойка

3) почвенная

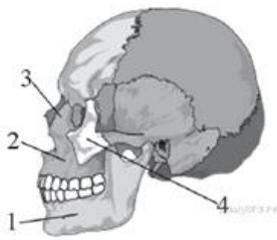
Г) медуза

Д) заяц

Е) дождевой червь

Ответы внесите в таблицу, поставив напротив букв цифры:

10. Установите соответствие между содержанием первого и второго столбцов:



- А) 1 Б) 2 В) 3 Г) 4

8. У детей кости легко деформируются, потому что в них:

- А) Только минеральные вещества;
 Б) Только органические вещества;
 В) Доля органических веществ больше, чем у взрослых;
 Г) Доля минеральных веществ больше, чем у взрослых.

9. При растяжениях и вывихах для оказания первой помощи нужно:

- А) Приложить холод, забинтовать сустав;
 Б) Наложить жгут;
 В) Наложить шину;
 Г) Приложить к поврежденному месту горячий компресс.

10. Внутреннюю среду составляют:

- А) Внутренние органы и кровь;
 Б) Внутренние органы, мышцы, скелет;
 В) Кровь, тканевая жидкость и лимфа;
 Г) Тканевая жидкость и лимфа.

11. У людей различают:

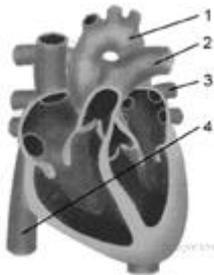
- А) 4 группы крови; Б) 2 группы крови;
 В) 5 групп крови; Г) 6 групп крови.

12. При малокровии в крови уменьшается содержание:

- А) Кровяной плазмы; Б) Тромбоцитов;
 В) Лейкоцитов; Г) Эритроцитов.

13. Какой кровеносный сосуд обозначен на рисунке цифрой 4?

- А) лёгочная артерия Б) нижняя полая вена
 В) аорта Г) лёгочная вена



14. Из правого желудочка сердца кровь попадает в:

- А) лёгочную вену Б) лёгочную артерию
 В) полую вену Г) аорту

15. Артерии – это сосуды, по которым:

- А) Течет венозная кровь; Б) Течет артериальная кровь;
 В) Кровь течет к сердцу; Г) Кровь течет от сердца.

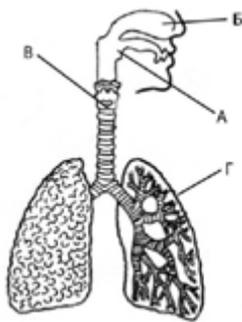
16. Как называется оболочка, которой покрыты легкие?

- А) легочная плевра; Б) эпителий;
 В) альвеола; Г) мембрана.

17. Чихание происходит при раздражении стенок:

- А) Трахеи; Б) Бронхов;
 В) Гортани; Г) Носовой полости.

18. Ветвление крупных бронхов происходит в органе, который обозначен на рисунке буквой?



19. В ротовой полости ферменты слюны расщепляют:

- А) Белки; Б) Крахмал;
 В) Жиры; Г) Целлюлозу.

20. Расщепление питательных веществ происходит под влиянием:

- А) Витаминов; Б) Воды;
 В) Ферментов; Г) Гормонов.

21. Установите соответствие между отделом сердца и видом крови у человека.

ОТДЕЛ СЕРДЦА

ВИД КРОВИ

- | | |
|-----------------------|------------------|
| 1) Левое предсердие; | А) Артериальная; |
| 2) Правое предсердие; | Б) Венозная. |
| 3) Левый желудочек; | |
| 4) Правый желудочек. | |

1	2	3	4

22. Установите соответствие между отделами скелета и составляющими их костями.

КОСТИ

ОТДЕЛЫ СКЕЛЕТА

- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| А) затылочная кость | 1) скелет туловища |
| Б) позвоночник | 2) череп |
| В) лучевая кость | 3) скелет конечностей |
| Г) теменная кость | |
| Д) малоберцовая кость | |

А	Б	В	Г	Д

23. Установите соответствие между функцией форменного элемента крови и группой, которая эту функцию выполняет.

ФУНКЦИИ ФОРМЕННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

ГРУППЫ ФОРМЕННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

- | | |
|---|----------------|
| 1. Перенос кислорода к клеткам тела; | А) Лейкоциты; |
| 2. Захват и переваривание микроорганизмов и чужеродных тел; | Б) Эритроциты; |
| 3. Удаление углекислого газа из клеток и тканей; | В) Тромбоциты. |
| 4. Выработка антител | |
| 5. Участие в свертывании крови. | |

1	2	3	4	5

24. Установите правильную последовательность движения крови по малому кругу кровообращения.

А) венозная кровь поступает в легочные артерии, а затем лёгкие

Б) начинается в правом желудочке

В) артериальная кровь поступает в лёгочные вены

--	--	--	--	--

Г) кровь насыщается кислородом

Д) заканчивается в левом предсердии

25. Закончите предложения:

1. Ответная реакция организма на импульсы, посылаемые и контролируемые ЦНС, -

2. Структурная и функциональная единица нервной системы –

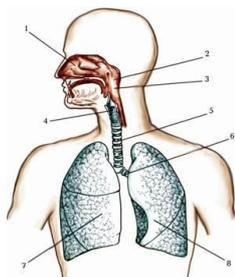
3. Наука о функциях человека и его органов –

4. Эта ткань образована мышечными волокнами, способна возбуждаться и сокращаться –

5. Короткие отростки нейрона называются –

26. Объясните, почему сердце способно сокращаться вне организма человека?

27. Рассмотрите рисунок, изображающий строение дыхательной системы человека. Напишите название органов, обозначенных цифрами.



Итоговая диагностическая работа по биологии