

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Арзамасцевская средняя общеобразовательная школа»



Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
«Физиология человека»

Составитель: Менькова Анастасия Николаевна
учитель биологии

с. Арзамасцево
2022г.

Пояснительная записка

Современный учебный процесс направлен не столько на достижение результатов в области предметных знаний, сколько на личностный рост ребенка. Обучение по новым образовательным стандартам предусматривает организацию дополнительного образования, которое способствует раскрытию внутреннего потенциала каждого ученика, развитие и поддержание его таланта.

Одним из ключевых требований к биологическому образованию в современных условиях и важнейшим компонентов реализации ФГОС является овладение обучающимися практическими умениями и навыками, проектно – исследовательской деятельностью. Программа «Физиология человека» направлена на формирование у обучающихся 8-9 классов интереса к изучению биологии, развитие практических умений, применение полученных знаний на практике, подготовка обучающихся к участию в олимпиадном движении.

На дополнительных занятиях по биологии в 8-9 классах закладываются основы многих практических умений школьников, которыми они будут пользоваться во всех последующих курсах изучения биологии. Количество практических умений и навыков, которые обучающиеся должны усвоить на уроках «Биологии» в 8-9 классах достаточно велико, поэтому дополнительное образование поможет закрепить и отработать практические умения.

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.

Возраст, на который направлена программа: 14-16 лет (8-9 классы)

Уровень: стартовый

Срок реализации: 102 часа, 3 часа в неделю, 1 год

Форма занятий: групповая

Форма обучения: очная, при необходимости возможен переход на дистанционную форму обучения при согласии родителей

Особенности организации образовательного процесса: учебный состав сформирован в группы по 10-12 человек.

Режим проведения занятий: 1 раз в неделю по 3 часа учебных занятий, 102 часа в год

Цель и задачи программы

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

Задачи:

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

При организации образовательного процесса необходимо обратить внимание на следующие аспекты:

- ✓ создание портфолио ученика, позволяющее оценивать его личностный рост;

- ✓ использование личностно-ориентированных технологий (технология развития критического мышления, технология проблемного обучения, технология обучения в сотрудничестве, метод проектов);
- ✓ организация проектной деятельности школьников и проведение мини-конференций, позволяющих школьникам представить индивидуальные (или групповые) проекты по выбранной теме.

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

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

Требования к уровню знаний, умений и навыков по окончании реализации программы:

- ✓ иметь представление об исследовании, проекте, сборе и обработке информации, составлении доклада, публичном выступлении;
- ✓ знать, как выбрать тему исследования, структуру исследования;
- ✓ уметь видеть проблему, выдвигать гипотезы, планировать ход исследования, давать определения понятиям, работать с текстом, делать выводы;
- ✓ уметь работать в группе, прислушиваться к мнению членов группы, отстаивать собственную точку зрения;
- ✓ владеть планированием и постановкой биологического эксперимента.

Ожидаемые результаты

Личностные результаты:

- ✓ знания основных принципов и правил отношения к живой природе;
- ✓ развитие познавательных интересов, направленных на изучение живой природы;
- ✓ Развитие интеллектуальных умений (доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать, делать выводы и другое);
- ✓ эстетического отношения к живым объектам.

Метапредметные результаты:

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

Предметные результаты:

1. В познавательной(интеллектуальной) сфере:

выделение существенных признаков биологических объектов и процессов;

- ✓ классификация — определение принадлежности биологических объектов к определенной систематической группе;
- ✓ объяснение роли биологии в практической деятельности людей;
- ✓ сравнение биологических объектов и процессов, умение делать выводы и умозаключения на основе сравнения;
- ✓ умение работать с определителями, лабораторным оборудованием;

- ✓ овладение методами биологической науки: наблюдение и описание биологических объектов и процессов; постановка биологических экспериментов и объяснение их результатов.
2. В ценностно-ориентационной сфере:
 - ✓ знание основных правил поведения в природе; ценностно-ориентационной
 - ✓ анализ и оценка последствий деятельности человека в природе.
 3. В сфере трудовой деятельности:
 - ✓ знание и соблюдение правил работы в кабинете биологии;
 - ✓ соблюдение правил работы с биологическими приборами и инструментами.
 4. В эстетической сфере:
 - ✓ овладение умением оценивать с эстетической точки зрения объекты живой природы.

Содержание программы

Введение (2 часа)

План работы курса «Физиология человека»

Вводный инструктаж по ТБ при проведении Лабораторных работ.

Организм человека. Общий обзор (15 часов)

Строение организма человека: клетки, ткани, органы, системы органов. Методы изучения живых организмов: наблюдение, измерение, эксперимент. Устройство оптических и цифровых микроскопов. Приготовление и зарисовка микропрепаратов. Лабораторные работы «Действие фермента каталазы на пероксид водорода», «Клетки и ткани под микроскопом»

Опорно-двигательная система (16 часов)

Функции опорно-двигательной системы. Отделы скелета человека. Строение и состав кости. Виды костей и их соединения. Скелет головы и туловища. Скелет конечностей. Строение скелетных мышц. Виды мышц. Практическая работа: «Изучение расположения мышц головы и туловища», «Изучение расположения мышц конечностей». Работа мышц. Лабораторная работа «Динамическая и статическая работа мышц». Гигиена органов опорно-двигательной системы. Признаки повреждения опорно-двигательной системы. Практическая работа: «Определение повреждения опорно-двигательной системы». Лабораторная работа «Первая помощь при растяжении связок и ушибах», «Первая помощь при вывихе», «Первая помощь при закрытом переломе», «Первая помощь при открытом переломе», «Первая помощь при травмах головы».

Внутренняя среда организма (7 часов)

Внутренняя среда организма, значение её постоянства. Кровь и ее состав. Эритроциты. Группы крови. Резус-фактор. Лабораторная работа «Сравнение под микроскопом крови лягушки и человека. Лимфа и ее состав. Иммуитет. Лимфатическая система. Тромбоциты. Свертывание крови.

Кровеносная система (14 часов)

Строение сердца. Строение кровеносных сосудов. Движение крови по сосудам. Сердечный цикл. Практическая работа: «Определение ЧСС, скорости кровотока», «Определение основных характеристик артериального пульса на лучевой артерии». Движение крови по сосудам. Круги кровообращения. Практическая работа: «Исследование рефлекторного притока крови к мышцам, включившимся в работу. Опыт Моссо». Лабораторная работа «Измерение артериального давления методом Н.С. Короткова», «Функциональные пробы на реактивность сердечно-сосудистой системы», «Измерение артериального давления. Определение систолического и минутного объемов крови расчетным методом», «Определение минутного объема кровообращения косвенным методом в покое и после физической нагрузки». Гигиена кровеносной системы. Вред курения и алкоголя. Лабораторная работа «Определение функционального состояния сердечно-сосудистой системы», «Определение энергозатрат по состоянию сердечных сокращений». Практическая работа: «Первая помощь при капиллярном и

венозном кровотоке», «Первая помощь при артериальном и внутреннем кровотечениях».

Дыхательная система (11 часов)

Строение органов дыхательной системы. Газообмен в легких и тканях. Лабораторная работа «Состав вдыхаемого и выдыхаемого воздуха». Дыхательные движения. Лабораторная работа «Дыхательные движения», «Определение частоты дыхания в покое и после физической нагрузки». Жизненная ёмкость лёгких. Лабораторная работа «Измерение объема грудной клетки у человека при дыхании» «Значение дыхательной гимнастики для здоровья человека».

Регуляция дыхания. Гигиена органов дыхания. Заболевания органов дыхания и их предупреждение. Практическая работа: «Определение запыленности воздуха». Сатурация. Практическая работа «Сатурация при помощи гаджетов», «Первая помощь при поражении дыхательных путей инородными телами», «Первая помощь при удушении, утоплении, заваливание землей», «Первая помощь при электротравме». Непрямой массаж сердца и искусственная вентиляция легких. Практическая работа «Непрямой массаж сердца и ИВЛ»

Пищеварительная система (7 часов)

Значение пищи, её состав Лабораторная работа «Изучение кислотно-щелочного баланса пищевых продуктов». Строение органов пищеварения. Строение органов пищеварения: слюнные железы, зубы, уход за зубами. Лабораторная работа «Местоположение слюнных желез, «Составление зубной формулы». Пищеварение в ротовой полости и желудке. Лабораторная работа «Действие ферментов слюны на крахмал», «Действие желудочного сока на белки». Пищеварение в кишечнике. Всасывание. Функция печени. Регуляция пищеварения. Гигиена органов пищеварительной системы. Практическая работа «Первая помощь при отравлениях».

Обмен веществ и энергии (5 часов)

Обмен веществ и гомеостаз. Нормы питания. Практическая работа «Определение норм питания». «Вычисление индекса массы тела», «Функциональная проба с максимальной задержкой дыхания до и после нагрузки». Витамины. Решение задач на энергопотребление

Выделительная система (4 часа)

Значение выделения. Строение почки и нефрона. Строение мочевого пузыря. Механизм образования мочи. Гигиена мочевыделительной системы.

Кожа (3 часа)

Значение и строение кожи. Практическая работа «Рецепторы кожи». Гигиена кожи. Закаливание. Болезни кожи. Практическая работа «Гигиена кожи», «Первая помощь при ожогах и обморожениях, тепловых ударах»

Эндокринная система (4 часа)

Железы человеческого организма. Работа желез смешанной секреции. Работа желез внутренней секреции. Гипоталамо-гипофизарная система.

Нервная система и органы чувств (14 часов)

Строение и функция нервной системы. Роль прямых и обратных связей в рефлекторной регуляции. Практическая работа «Действие прямых и обратных связей». Вегетативный отдел нервной системы. Практическая работа «Штриховое раздражение кожи». Строение спинного мозга. Строение головного мозга. Практическая работа «Функции продолговатого, среднего мозга и мозжечка. Строение коры головного мозга. Строение анализаторов. Зрительный анализатор. Практическая работа «Сужение и расширение зрачка», «Принцип работы хрусталика», «Обнаружение слепого пятна». Гигиена зрения. Практическая работа «Первая помощь при повреждении глаз». Слуховой анализатор. Вестибулярный аппарат. Практическая работа «Проверьте свой вестибулярный аппарат». Обонятельный, осязательный, вкусовой анализаторы. Практическая работа «Раздражение тактильных рецепторов», «Определение вкусовых рецепторов языка». Изготовление модели Дорнанса. Закон Бернулли (модель кровеносных сосудов). Обобщение курса «Физиология человека». Подведение итогов

Тематический план

Название раздела	Количество часов
Введение	2
Организм человека. Общий обзор	15
Опорно-двигательная система	16
Внутренняя среда организма	7
Кровеносная система	14
Дыхательная система	11
Пищеварительная система	7
Обмен веществ и энергии	5
Выделительная система	4
Кожа	3
Эндокринная система	4
Нервная система	14
Итого	102

Календарно-тематическое планирование

Дата	№ п/п	Тема занятий	Форма проведения
Введение (2 часа)			
	1	План работы курса «Физиология»	Беседа
	2	Вводный инструктаж по ТБ при проведении Лабораторных работ.	Беседа
Организм человека. Общий обзор (15 часов)			
	3	Приборы для научных исследований и лабораторное оборудование.	Практическая работа «Изучение приборов для научных исследований и лабораторного оборудования»
	4	Устройство оптического и цифрового микроскопа.	Практическая работа «Изучение устройства оптических и цифровых увеличительных приборов»
	5	Приготовление микропрепаратов. Техника биологического рисунка	Лабораторный практикум «Приготовление и рассматривание микропрепаратов. Зарисовка биологических объектов»
	6	Строение клетки	Теоретическое занятие
	7	Мини-исследование «Микромир животных»	Рассматривание животных клеток на готовых микропрепаратах с использованием оптического и цифрового микроскопа»
	8	Строение эпителиальной ткани	Теоретическое занятие
	9	Строение эпителиальной ткани	Рассматривание эпителиальных тканей на готовых микропрепаратах с использованием оптического и цифрового микроскопа»
	10	Строение соединительной ткани	Теоретическое занятие.
	11	Строение соединительной ткани	Рассматривание соединительных тканей на готовых микропрепаратах с использованием оптического и цифрового микроскопа»
	12	Строение мышечной ткани	Теоретическое занятие
	13	Строение мышечной ткани	Рассматривание мышечных тканей на готовых микропрепаратах с использованием оптического и цифрового микроскопа»
	14	Строение нервной ткани	Теоретическое занятие
	15	Строение нервной ткани	Рассматривание нервных тканей на готовых микропрепаратах с использованием оптического и цифрового микроскопа»
	16	Биологические катализаторы	Теоретическое занятие
	17	Биологические катализаторы	Лабораторная работа «Действие фермента каталазы на пероксид водорода»
Опорно-двигательная система (16 часов)			
	18	Функции опорно-двигательной системы. Отделы скелета человека	Работа с муляжом «Скелет человека», электронными таблицами, плакатами
	19	Строение и состав кости	Работа с распилами и муляжами костей, электронными таблицами, плакатами

	20	Виды костей и их соединения	Работа с муляжом «Скелет человека», электронными таблицами, плакатами
	21	Скелет головы и туловища	Работа с муляжом «Скелет человека», электронными таблицами, плакатами
	22	Скелет конечностей	Работа с муляжом «Скелет человека», электронными таблицами, плакатами
	23	Строение скелетных мышц	Работа с электронными таблицами, плакатами
	24	Виды мышц	Практическая работа: «Изучение расположения мышц головы и туловища»
	25	Виды мышц	Практическая работа: «Изучение расположения мышц конечностей»
	26	Работа мышц	Лабораторная работа «Динамическая и статическая работа мышц»
	27	Гигиена органов опорно-двигательной системы	Работа с электронными таблицами, плакатами
	28	Признаки повреждения опорно-двигательной системы	Практическая работа: «Определение повреждения опорно-двигательной системы»
	29	Первая помощь при растяжении связок и ушибах	Лабораторная работа «Первая помощь при растяжении связок и ушибах»
	30	Первая помощь при вывихе	Лабораторная работа «Первая помощь при вывихе»
	31	Первая помощь при закрытом переломе	Лабораторная работа «Первая помощь при закрытом переломе»
	32	Первая помощь при открытом переломе	Лабораторная работа «Первая помощь при открытом переломе»
	33	Первая помощь при травмах головы	Лабораторная работа «Первая помощь при травмах головы»
Внутренняя среда организма (7 часов)			
	34	Внутренняя среда организма, значение её постоянства.	Работа с электронными таблицами, плакатами
	35	Кровь и ее состав	Работа с электронными таблицами, плакатами
	36	Эритроциты. Группы крови. Резус-фактор	Лабораторная работа «Сравнение под микроскопом крови лягушки и человека»
	37	Лимфа и ее состав.	Работа с электронными таблицами, плакатами
	38	Иммунитет	Работа с электронными таблицами, плакатами
	39	Лимфатическая система	Работа с электронными таблицами, плакатами
	40	Тромбоциты. Свертывание крови	Работа с электронными таблицами, плакатами
Кровеносная система (14 часов)			
	41	Строение сердца.	Работа с муляжом сердца, влажный препарат «Сердце»
	42	Строение кровеносных сосудов	Работа с электронными таблицами, плакатами
	43	Движение крови по сосудам. Сердечный цикл.	Практическая работа: «Определение ЧСС, скорости кровотока». «Определение основных характеристик

			артериального пульса на лучевой артерии»
	44	Движение крови по сосудам. Круги кровообращения	Практическая работа: «Исследование рефлексорного притока крови к мышцам, включившимся в работу. Опыт Моссо»
	45	Оценка физиологических резервов сердечно-сосудистой системы	Лабораторная работа «Измерение артериального давления методом Н.С. Короткова»
	46	Оценка физиологических резервов сердечно-сосудистой системы	Лабораторная работа «Функциональные пробы на реактивность сердечно-сосудистой системы»
	47	Оценка физиологических резервов сердечно-сосудистой системы	Лабораторная работа «Измерение артериального давления. Определение систолического и минутного объемов крови расчетным методом»
	48	Оценка физиологических резервов сердечно-сосудистой системы	Лабораторная работа «Определение минутного объема кровообращения косвенным методом в покое и после физической нагрузки»
	49	Гигиена кровеносной системы	Работа с электронными таблицами, плакатами
	50	Вред курения и алкоголя	Работа с электронными таблицами, плакатами
	51	Функциональное состояние сердечно-сосудистой системы	Лабораторная работа «Определение функционального состояния сердечно-сосудистой системы»
	52	Функциональное состояние сердечно-сосудистой системы	Лабораторная работа «Определение энергозатрат по состоянию сердечных сокращений»
	53	Первая помощь при капиллярном и венозном кровотечениях	Практическая работа: «Первая помощь при капиллярном и венозном кровотечениях»
	54	Первая помощь при артериальном и внутреннем кровотечениях	Практическая работа: «Первая помощь при артериальном и внутреннем кровотечениях»
Дыхательная система (11 часов)			
	55	Строение органов дыхательной системы	Работа с электронными таблицами, плакатами
	56	Газообмен в легких и тканях.	Лабораторная работа «Состав вдыхаемого и выдыхаемого воздуха»
	57	Дыхательные движения.	Лабораторная работа «Дыхательные движения», «Определение частоты дыхания в покое и после физической нагрузки»
	58	Жизненная ёмкость лёгких	Лабораторная работа «Измерение объема грудной клетки у человека при дыхании» «Значение дыхательной гимнастики для здоровья человека».
	59	Регуляция дыхания	Работа с электронными таблицами, плакатами
	60	Гигиена органов дыхания. Заболевания органов дыхания и их предупреждение.	Практическая работа: «Определение запыленности воздуха»
	61	Сатурация	Практическая работа «Сатурация при

			помощи гаджетов»
	62	Первая помощь при поражении дыхательных путей инородными телами	Практическая работа «Первая помощь при поражении дыхательных путей инородными телами»
	63	Первая помощь при удушении, утоплении, заваливание землей	Практическая работа «Первая помощь при удушении, утоплении, заваливание землей»
	64	Первая помощь при электротравме	Практическая работа «Первая помощь при электротравме»
	65	Непрямой массаж сердца и искусственная вентиляция легких	Практическая работа «Непрямой массаж сердца и ИВЛ»
Пищеварительная система (7 часов)			
	66	Значение пищи, её состав	Лабораторная работа «Изучение кислотно-щелочного баланса пищевых продуктов»
	67	Строение органов пищеварения	Работа с электронными таблицами, плакатами, муляж «Внутренние органы человека»
	68	Строение органов пищеварения: слюнные железы, зубы, уход за зубами	Лабораторная работа «Местоположение слюнных желез, «Составление зубной формулы»
	69	Пищеварение в ротовой полости и желудке	Лабораторная работа «Действие ферментов слюны на крахмал», «Действие желудочного сока на белки»
	70	Пищеварение в кишечнике. Всасывание. Функция печени.	Работа с электронными таблицами, плакатами, муляж «Внутренние органы человека»
	71	Регуляция пищеварения	Работа с электронными таблицами, плакатами
	72	Гигиена органов пищеварительной системы. Первая помощь при отравлениях	Работа с электронными таблицами, плакатами. Практическая работа «Первая помощь при отравлениях»
Обмен веществ и энергии (5 часов)			
	73	Обмен веществ и гомеостаз	Работа с электронными таблицами, плакатами
	74	Нормы питания	Практическая работа «Определение норм питания»
	75	Нормы питания. Вычисление индекса массы тела	Практическая работа «Функциональная проба с максимальной задержкой дыхания до и после нагрузки»
	76	Витамины	Работа с электронными таблицами, плакатами
	77	Задачи на энергопотребление	Решение задач на энергопотребление
Выделительная система (4 часа)			
	78	Значение выделения. Строение почки и нефрона	Работа с электронными таблицами, плакатами
	79	Строение мочевого пузыря	Работа с электронными таблицами, плакатами
	80	Механизм образования мочи	Работа с электронными таблицами, плакатами
	81	Гигиена мочевыделительной системы	Работа с электронными таблицами, плакатами
Кожа (3 часа)			
	82	Значение и строение кожи	Работа с электронными таблицами,

			плакатами. Практическая работа «Рецепторы кожи»
	83	Гигиена кожи. Закаливание. Болезни кожи	Практическая работа «Гигиена кожи»
	84	Первая помощь при ожогах и обморожениях, тепловых ударах	Практическая работа «Первая помощь при ожогах и обморожениях, тепловых ударах»
Эндокринная система (4 часа)			
	85	Железы человеческого организма	Работа с электронными таблицами, плакатами
	86	Работа желез смешанной секреции.	Работа с электронными таблицами, плакатами
	87	Работа желез внутренней секреции	Работа с электронными таблицами, плакатами
	88	Гипоталамо-гипофизарная система	Работа с электронными таблицами, плакатами
Нервная система и органы чувств (14 часов)			
	89	Строение и функция нервной системы	Работа с электронными таблицами, плакатами
	90	Роль прямых и обратных связей в рефлекторной регуляции	Практическая работа «Действие прямых и обратных связей»
	91	Вегетативный отдел нервной системы	Практическая работа «Штриховое раздражение кожи»
	92	Строение спинного мозга	Работа с электронными таблицами, плакатами
	93	Строение головного мозга	Практическая работа «Функции продолговатого, среднего мозга и мозжечка»
	94	Строение коры головного мозга	Работа с электронными таблицами, плакатами
	95	Строение анализаторов	Работа с электронными таблицами, плакатами
	96	Зрительный анализатор	Практическая работа «Сужение и расширение зрачка», «Принцип работы хрусталика», «Обнаружение слепого пятна»
	97	Гигиена зрения. Первая помощь при повреждении глаз	Работа с электронными таблицами, плакатами. Практическая работа «Первая помощь при повреждении глаз»
	98	Слуховой анализатор	Работа с электронными таблицами, плакатами
	99	Вестибулярный аппарат	Практическая работа «Проверьте свой вестибулярный аппарат»
	100	Обонятельный, осязательный, вкусовой анализаторы	Практическая работа «Раздражение тактильных рецепторов», «Определение вкусовых рецепторов языка»
	101	Изготовление модели Дорнанса. Закон Бернулли (модель кровеносных сосудов)	Практическое задание
	102	Обобщение курса «Физиология человека	Подведение итогов
		Итого: 102 часа	

Учебно-методическое обеспечение программы

Методика обучения по программе состоит из сочетания лекционного изложения теоретического материала с наглядным показом иллюстрирующего материала и приемов решения практических задач. Обучающиеся закрепляют полученные знания путем самостоятельного выполнения практических работ. Для развития творческого мышления и навыков аналитической деятельности педагог проводит занятия по презентации творческих и практических работ, мозговые штурмы, интеллектуальные игры.

Материально-техническое обеспечение программы

Организационные условия, позволяющие реализовать содержание дополнительной образовательной программы «Физиология человека» предполагают наличие оборудования центра «Точка роста»:

- цифровая лаборатория по биологии;
- помещения, укомплектованного стандартным учебным оборудованием и мебелью (доска, парты, стулья, шкафы, электрообеспечение, раковина с холодной водопроводной водой);
- микроскоп цифровой;
- комплект посуды и оборудования для ученических опытов;
- комплект гербариев демонстрационный;
- комплект коллекции демонстрационный (по разным темам);
- комплект мультимедийного оборудования (компьютер, ноутбук, проектор, флэш-карты, экран, средства телекоммуникации (локальные школьные сети, выход в интернет).

Дидактическое обеспечение предполагает наличие текстов разноуровневых заданий, тематических тестов по каждому разделу темы, инструкций для выполнения практических работ.

Литература

1. Жеребцова Е.Л.. ЕГЭ. Биология: теоретические материалы.- СПб.: Тригон, 2009. — 336 с.
2. Кириленко А.А., Колесников С.И.. Биология. 9-й класс. Подготовка к итоговой аттестации-2009: учебно — методическое пособие — Ростов н/Д: Легион, 2009.- 176 с.
3. Никишов А.И., Петросова Р.А. и др. Биология в таблицах.- М.: «ИЛЕКСА», 1998. Никишов А.И., Теремов А.В. Дидактический материал по зоологии. — М.: РАУБ «Цитадель», 1996. — 174 с.
4. Пасечник В.В. Биология. Методика индивидуально-групповой деятельности. — М.: Просвещение, 2016.
5. Фросин В.Н., Сивоглазов В.И. Готовимся к единому государственному экзамену: биология. Животные. — М.: Дрофа, 2004 — 272 с.

Интернет-ресурсы:

1. Сайт ФИПИ. Открытый банк заданий для формирования естественно-научной грамотности [Электронный ресурс]: — URL: <https://fipi.ru/otkrytyy-bank-zadaniy-dlya-otsenki-yestestvennonauchnoy-gramotnosti> .
2. Сайт Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс]: — URL: <http://school-collection.edu.ru/catalog>.
3. Сайт Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]: — URL: <http://fcior.edu.ru/>
4. Цифровые лаборатории Releon [Электронный ресурс]: — URL: <https://rl.ru/>
5. Круглый стол: Цифровые лаборатории в современной школе [Электронный ресурс]: — URL: <https://www.youtube.com/watch?v=qBj-tolw2N4>

6. Научная электронная библиотека «Киберленинка» [Электронный ресурс]: — URL: <https://cyberleninka.ru/>
7. Электронная библиотека диссертаций и авторефератов [Электронный ресурс]: — URL: <http://www.dissercat.com/>
8. Научная электронная библиотека «Elibrary.ru» [Электронный ресурс]:— URL: [https:// elibrary.ru](https://elibrary.ru)
9. Образовательный портал для подготовки к ВПР [Электронный ресурс]: — URL: <https://bio6-vpr.sdamgia.ru/>

Методическое обеспечение:

Информационно-коммуникативные средства обучения

1. Компьютер
2. Мультимедийный проектор

Техническое оснащение (оборудование):

1. Микроскопы;
2. Цифровая лаборатория «Releon»;
3. Оборудование для опытов и экспериментов.