



## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

### **Актуальность программы**

Школьная программа охватывает многие разделы биологии и дает базовые знания по каждому из них. Она позволяет составить целостную картину мира. Однако в силу ограниченности во времени и отсутствия специального оборудования многие темы освещаются поверхностно, а практические занятия проводятся крайне редко, хотя они очень важны при изучении биологии. Программа направлена на закрепление и углубление знаний, полученных в школе. Она даёт возможность ознакомиться с разделами, не входящими в общий курс, научиться работать с современным оборудованием, сформировать навыки исследовательской и проектной деятельности, а также навык постановки эксперимента. Программа способствует развитию критического мышления, креативности, трудолюбия, усидчивости, ответственности, аккуратности, бережного отношения к природе и к собственному здоровью. Курс построен на проведении лабораторных занятий, что позволяет обучающимся быть максимально вовлечёнными в образовательный процесс и закреплять получаемые знания на практике.

### **Цель программы**

Цель программы для учащихся 8-9 классов заключается в развитии глубокого понимания ключевых аспектов биологии и научного исследования, способствующих интеллектуальному и личностному росту школьников. Программа ориентирована на формирование у учащихся знаний о фундаментальных концепциях биологии, научных и исследовательских навыков, включая проведение экспериментов и анализ данных, критического мышления для оценки и интерпретации научной информации, а также практических и креативных способностей для разработки и реализации собственных проектов. Также программа стремится стимулировать интерес к дальнейшему изучению науки и карьере в научной сфере.

### **Задачи программы**

Личностные:

- получить знание основных принципов и правил отношения к живой природе, основ здорового образа жизни и здоровьесберегающих технологий;
- реализовать установки здорового образа жизни;
- сформировать познавательные интересы и мотивы, направленные на изучение живой природы; интеллектуальные умения (доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать, делать выводы), эстетическое отношение к живым объектам.

Метапредметные:

- овладеть составляющими исследовательской и проектной деятельности, включая умения видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать

определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;

- научиться работать с разными источниками биологической информации: находить биологическую информацию, анализировать и оценивать информацию, преобразовывать информацию из одной формы в другую;

- развить способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью, своему и окружающих;

- тренировать умение адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию.

**Предметные:**

- уметь выделять существенные признаки биологических объектов;

- научиться приводить доказательства (аргументацию) зависимости здоровья человека от состояния окружающей среды; необходимости защиты окружающей среды;

- уметь классифицировать — определять принадлежности биологических объектов к определенной систематической группе;

- научиться объяснять роль биологии в практической деятельности людей; роли различных организмов в жизни человека; значения биологического разнообразия для сохранения биосферы;

- научиться сравнивать биологические объекты и процессы, уметь делать выводы и умозаключения на основе сравнения;

- уметь выявлять приспособления организмов к среде обитания; типов взаимодействия разных видов в экосистеме; взаимосвязей между особенностями строения клеток, тканей;

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

- знать и соблюдать правила работы в кабинете биологии;

- узнать и соблюдать правила работы с биологическими приборами и инструментами (препаровальные иглы, скальпели, лупы, микроскопы и др.).

### **Отличительные особенности программы**

К отличительным особенностям настоящей программы относятся ее практикоориентированность и возможность освоения навыков работы с высокотехнологичным современным оборудованием. Ряд практических заданий ориентирован на получение базовых компетенций в сфере биологии.

### **Характеристика обучающихся по программе**

Возрастная группа: 8-9 классы (14-16 лет).

Предварительная подготовка: Обучающиеся имеют базовые знания по биологии и химии, которые они приобрели в школьной программе.

Интересы и мотивация: Учащиеся проявляют интерес к вопросам биологии, экологию и общему устройству нашего мира. Мотивированы расширять свои знания за пределами школьной программы.

### **Сроки и этапы реализации программы**

Программа рассчитана на 1 год. Количество учебных часов по программе: 136 академических часов (68 занятий по 2 академических часа).

### **Формы и режим занятий по программе**

Программа рассчитана на один год обучения, состоит из 6 разделов и основана на изложении материала в доступной и увлекательной форме.

Один год обучения – 136 часов.

1 раздел «Биология как наука» – 1 неделя, 2 ч.

2 раздел «Клетка» – 5,5 недель, 22 ч.

3 раздел «Организм» – 8 недель, 32ч.

4 раздел «Организм человека» – 16 недель, 64 ч.

5 раздел «Живые системы» – 4 недели, 16 ч.

Объём программы: 136 академических часов.

### **Ожидаемые результаты и формы их проверки**

Личностные:

– знание основных принципов и правил отношения к живой природе, основ здорового образа жизни и здоровьесберегающих технологий;

– реализация установок здорового образа жизни;

– сформированность познавательных интересов и мотивов, направленных на изучение живой природы; интеллектуальных умений (доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать, делать выводы), эстетического отношения к живым объектам.

Метапредметные:

– овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности, включая умения 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: находить биологическую информацию, анализировать и оценивать информацию, преобразовывать информацию из одной формы в другую;

– способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью, своему и окружающих;

– умение адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию.

Предметные:

– умение выделять существенные признаки биологических объектов;  
– умение приводить доказательства (аргументацию) зависимости здоровья человека от состояния окружающей среды; необходимости защиты окружающей среды;

– умение классифицировать — определять принадлежности биологических объектов к определенной систематической группе;

– умение объяснять роль биологии в практической деятельности людей, роль различных организмов в жизни человека, значения биологического разнообразия для сохранения биосферы;

– умение сравнивать биологические объекты и процессы, умение делать выводы и умозаключения на основе сравнения;

– умение выявлять приспособления организмов к среде обитания, типы взаимодействия разных видов в экосистеме, взаимосвязи между особенностями строения клеток, тканей;

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

– знание и соблюдение правил работы в кабинете биологии;

– соблюдение правил работы с биологическими приборами и инструментами (препаровальные иглы, скальпели, лупы, микроскопы);

– овладение умением оценивать с эстетической точки зрения объекты живой природы.

### **Формы контроля и подведения итогов реализации программы**

Используются формы контроля знаний:

– фронтальный и индивидуальный опрос;

– отчеты по лабораторным работам;

– творческие задания (защита рефератов и проектов, моделирование процессов и объектов);

– презентация творческих и исследовательских работ с использованием новых информационных технологий.

### Учебно-тематический план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов		
		теория	практика	всего
	<b>Раздел 1. Биология как наука</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>2</b>
1	Краткая история развития биологии	1	-	1
2	Уровни организации и методы познания живой природы	1	-	1
	<b>Раздел 2. Клетка</b>	<b>19</b>	<b>3</b>	<b>22</b>
1	История изучения клетки. Клеточная теория. Строение клетки	2	-	2
2	Химический состав клетки	4	-	4
3	Строение эукариотической и прокариотической клеток	4	2	6
4	Строение клеток бактерий	2	-	2
5	Реализация наследственной информации в клетке.	2	-	2
6	Биосинтез белка (+задачи)	1	1	2
7	Вирусы	2	-	2
8	Занятие – обобщение	2	-	2
	<b>Раздел 3. Организм</b>	<b>22</b>	<b>10</b>	<b>32</b>
1	Организм – единое целое. Многообразие живых организмов	2	-	2
2	Обмен вещества превращение энергии. Фотосинтез.	2	2	4
3	Энергетический обмен	2	-	2
4	Размножение. Типы размножения. Митоз, мейоз.	4	2	6
5	Гаметогенез	2	-	2
6	Индивидуальное развитие организмов (онтогенез). Оплодотворение у растений и животных	2	2	4
7	Генетика	6	4	10
8	Занятие – обобщение	2	-	2
	<b>Раздел 4. Организм человека</b>	<b>44</b>	<b>20</b>	<b>64</b>
1	Организм человека: общий обзор	4	2	6
2	Опорно-двигательная система	4	4	8
3	Кровеносная система. Внутренняя среда организма	4	4	8
4	Дыхательная система	4	2	6
5	Пищеварительная система	4	2	6
6	Обмен веществ и энергии	2	2	4
7	Мочевыделительная система	2	-	2
8	Кожа	2	-	2
9	Эндокринная и нервная системы	4	2	6
10	Органы чувств. Анализаторы	4	2	6
11	Поведение человека и высшая нервная деятельность	4	-	4
12	Половая система. Индивидуальное развитие организма	4	-	4

13	Игра с обобщением по всем темам раздела	2	-	2
	<b>Раздел 5. Живые системы</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>16</b>
1	Исследования живых систем на популяционно-видовом уровне организации	2	-	2
2	Движение вещества и энергии в экосистемах и биосфере	2	2	4
3	Альтернативные источники энергии. Передовой зарубежный и отечественный опыт в области альтернативной энергетики.	2	-	2
4	Занятие – обобщение	2	-	2
	Запасные часы для практических занятий	-	6	-
<b>Итого</b>				<b>136</b>

## Содержание программы

### Раздел 1. Биология как наука

#### Тема 1. Краткая история развития биологии

Объект изучения биологии — живая природа. Краткая история развития биологии. Роль биологических теорий, идей, гипотез в формировании современной естественнонаучной системы мира. Система биологических наук.

#### Тема 2. Уровни организации и методы познания живой природы

Основные уровни организации живой материи. Методы познания живой природы.

### Раздел 2. Клетка

#### Тема 1. История изучения клетки. Клеточная теория. Строение клетки.

Развитие знаний о клетке. Работы Р. Гука, А. Ван Левенгука, К. Э. Бэра, Р. Броуна, Р. Вирхова. Клеточная теория М. Шлейдена и Т. Шванна. Основные положения современной клеточной теории. Роль клеточной теории в формировании современной естественнонаучной картины мира.

#### Тема 2. Химический состав клетки

1. Неорганические вещества. Вода как колыбель всего живого, особенности строения и свойства. Минеральные соли. Значение неорганических веществ в жизни клетки и организма.

2. Органические вещества – сложные углеродсодержащие соединения. Низкомолекулярные и высокомолекулярные органические вещества. Липиды. Углеводы: моносахариды, полисахариды.

3. Органические вещества — сложные углеродсодержащие соединения. Белки.

4. Нуклеиновые кислоты: ДНК, РНК. Удвоение молекулы ДНК в клетке. Принципиальное строение и роль органических веществ в клетке и в организме человека.

#### Тема 3. Строение эукариотической и прокариотической клеток.

1. Одномембранные органоиды. Клеточная мембрана, цитоплазма, ядро. Основные органоиды клетки: эндоплазматическая сеть, аппарат Гольджи, лизосомы. Основные отличия в строении животной и растительной клеток. Лабораторная работа №1 «Наблюдение клеток растений и животных под микроскопом на готовых препаратах»

2. Двумембранные органоиды. Митохондрии, пластиды. Функции основных частей и органоидов клетки. Основные отличия в строении животной и растительной клеток.

3. Немембранные органоиды. Основные отличия в строении животной и растительной клеток

Тема 4. Строение клеток бактерий

Прокариотическая клетка: форма, размеры. Распространение и значение бактерий в природе. Строение бактериальной клетки. Практическая работа №1 «Сравнение строения клеток растений и животных» (в форме таблицы).

Тема 5. Реализация наследственной информации в клетке.

Хромосомы, их строение и функции. Кариотип. Значение постоянства числа и формы хромосом в клетках. ДНК – носитель наследственной информации.

Лабораторная работа №2 «Приготовление и описание микропрепаратов клеток растений»

Тема 6. Биосинтез белка.

ДНК — носитель наследственной информации. Генетический код, его свойства. Ген. Биосинтез белка. Роль генов в биосинтезе белка.

Тема 7. Вирусы

Вирусы — неклеточная форма жизни. Особенности строения и размножения. Значение в природе и жизни человека. Меры профилактики распространения вирусных заболеваний. Профилактика СПИДа.

Тема 8. Занятие – обобщение

Игровой урок по всем пройденным темам в разделе.

Материально-техническое обеспечение.

Раздел 3. Организм

Тема 1. Организм – единое целое. Многообразие живых организмов

Особенности обмена веществ у животных, растений и бактерий. Пластический обмен. Энергетический обмен.

Тема 2. Обмен веществ и превращение энергии. Фотосинтез.

1. Пластический обмен — совокупность реакций синтеза сложных органических веществ. Особенности пластического обмена у грибов и бактерий, растений, животных. Типы питания. Автотрофы и гетеротрофы.

2. Энергетический обмен — совокупность реакций разложения сложных органических веществ. Особенности энергетического обмена у грибов и бактерий, растений, животных. Типы питания. Автотрофы и гетеротрофы.

Тема 3. Энергетический обмен

1. Размножение – свойство организмов. Деление клетки. Митоз — основа роста, регенерации, развития и бесполого размножения.

2. Размножение: бесполое и половое. Типы бесполого размножения.

3. Половое размножение. Образование половых клеток.

Тема 4. Размножение. Типы размножения. Митоз, мейоз.

Оплодотворение животных и растений. Биологическое значение оплодотворения. Искусственное опыление у растений и оплодотворение у животных.

Тема 5. Гаметогенез

Половое размножение. Образование половых клеток.

Тема 6. Индивидуальное развитие организмов (онтогенез).

Прямое и непрямое развитие. Эмбриональный и постэмбриональный периоды развития. Основные этапы эмбриогенеза. Причины нарушений развития организма. Онтогенез человека. Репродуктивное здоровье; его значение для будущих поколений людей. Последствия влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека. Периоды постэмбрионального развития.

Тема 7. Генетика

1. Наследственность и изменчивость — свойства организма. Генетика — наука о закономерностях наследственности и изменчивости. Г. Мендель — основоположник генетики. Генетическая терминология и символика. Наследственность и изменчивость.

2. Моногибридное скрещивание. Первый закон Менделя — закон доминирования. Второй закон Менделя — закон расщепления. Закон чистоты гамет. Лабораторная работа №3 «Составление простейших схем скрещивания».

3. Дигибридное скрещивание. Третий закон Менделя — закон независимого наследования. Анализирующее скрещивание

4. Наследственность и изменчивость

5. Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование признаков. Современные представления о гене и геноме.

6. Взаимодействие генов. Генетика пола. Наследование признаков у человека. Половые хромосомы. Сцепленное с полом наследование

7. Наследственная и ненаследственная изменчивость. Модификационная изменчивость. Комбинативная и мутационная изменчивость

8. Мутации. Типы мутаций. Мутагенные факторы.

9. Влияние мутагенов на организм человека. Практическая работа №3 «Выявление источников мутагенов в окружающей среде (косвенно) и оценка возможных последствий их влияния на организм».

Тема 8. Занятие – обобщение

Раздел 4. Организм человека

Тема 1. Организм человека: общий обзор

Клетка — структурная и функциональная единица организма. Ткани организма человека, их строение и функции. Организм человека как единая система. Внутренняя среда организма человека. Гомеостаз. Лабораторные работы «Изучение строения клеток и тканей под микроскопом».

#### Тема 2. Опорно-двигательная система

Скелет человека, его строение, значение и функции. Свойства, состав, строение и соединение костей. Особенности скелета человека, связанные с прямохождением и трудовой деятельностью. Влияние факторов окружающей среды и образа жизни на ее развитие. Строение и функции мышц. Основные группы мышц тела человека. Работа и утомление мышц. Значение физических упражнений для формирования скелета и развития мышц. Нарушение нормального развития опорно-двигательной системы. Лабораторные и практические работы «Проверка правильности своей осанки. Определение наличия плоскостопия», «Виды костей».

#### Тема 3. Кровеносная система. Внутренняя среда организма.

Состав внутренней среды организма: межклеточная жидкость, лимфа, кровь. Состав и функции крови. Форменные элементы крови: эритроциты, лейкоциты, тромбоциты. Группы крови. Резусфактор. Переливание крови. Донорство. Свертывание крови. Защитные функции крови. Роль фагоцитов, работы И. И. Мечникова по изучению фагоцитоза. Иммуитет и его виды. Дефекты иммунной системы защиты. Роль предохранительных прививок в борьбе с инфекционными заболеваниями. Понятие о гомеостазе. Лабораторные и Практические работы «Сравнение строения эритроцитов крови человека и лягушки».

Кровообращение, его значение. Органы кровообращения: сердце кровеносные сосуды (артерии, вены, капилляры). Круги кровообращения. Ток лимфы в организме. Строение и работа сердца. Сердечный цикл. Тоны сердца. Регуляция работы сердца. Систолический объем сердца. Электрокардиография. Пульс. Особенности и причины движения крови по сосудам, перераспределение крови в организме. Скорость кровотока в сосудах. Давление крови. Гигиена сердечнососудистой системы. Профилактика сердечнососудистых заболеваний. Первая помощь при кровотечениях. Влияние факторов окружающей среды на работу сердечно – сосудистой системы. Лабораторные и практические работы «Подсчёт пульса до и после дозированной нагрузки», «Определение ЧСС, скорости кровотока», «Исследование рефлексного притока крови к мышцам, включившимся в работу», «Доказательства вреда табакокурения», «Функциональная сердечно – сосудистая проба»

#### Тема 4. Дыхательная система

Общая характеристика процесса дыхания человека. Органы дыхания, их строение и функции. Дыхательные движения. Легочные объемы. Газообмен в легких и тканях. Регуляция дыхания. Гигиена дыхания. Тренировка дыхательных мышц. Предупреждение повреждений голосового аппарата. Борьба с пылью и веществами, загрязняющими воздух. Вред табакокурения. Профилактика воздушно-капельных инфекций. Первая помощь при нарушении дыхания.

Искусственное дыхание. Лабораторные и практические работы «Состав вдыхаемого и выдыхаемого воздуха», «Дыхательные движения», «Определение запылённости воздуха»

Тема 5. Пищеварительная система.

Питание и его роль в развитии организма. Пищеварение. Питательные вещества и пищевые продукты. Строение и функции органов пищеварения. Ферменты. Вклад И. П. Павлова в изучении пищеварительной системы. Пищеварение в ротовой полости. Зубы и уход за ними. Значение зубов и языка в механической обработке пищи. Слюна слюнные железы. Рефлекс слюноотделения. Глотание. Пищеварение в желудке. Желудочный сок. Нервная и гуморальная регуляция желудочной секреции. Аппетит. Пищеварение в тонком кишечнике. Роль печени и поджелудочной железы в пищеварении. Всасывание питательных веществ Особенности пищеварения в тонком и толстом кишечнике. Гигиена питания, предотвращение желудочно-кишечных заболеваний. Профилактика пищевых отравлений. Лабораторные и практические работы «Действие ферментов слюны на крахмал», «Действие ферментов желудочного сока на белки», «Определение местоположения слюнных желёз».

Тема 6. Обмен веществ и энергии

Общая характеристика обмена веществ. Виды обмена веществ: пластический, энергетический, общий, основной. Обмен органических веществ, его регуляция. Биологическая ценность белков пищи. Водно-минеральный обмен и его регуляция. Витамины, их роль в жизнедеятельности организма человека. Авитаминозы и гиповитаминозы. Питание. Нормы питания. Пищевые рационы. Усвояемость пищи. Терморегуляция организма человека. Первая помощь при тепловых и солнечных ударах, ожогах, обморожениях. Роль органов выделения в обмене веществ. Органы выделения. Почки, их строение и функции. Образование вторичной мочи и ее выведение из организма. Профилактика заболеваний мочевыделительной системы. Лабораторные и практические работы «Определение тренированности организма по функциональной пробе»

Тема 7. Мочевыделительная система

Тема 8. Кожа

Кожа — наружный покров тела. Строение и функции. Производные кожи: волосы, ногти, потовые и молочные. Влияние на кожу факторов окружающей среды. Гигиена. Уход за ногтями и волосами. Закаливание организма.

Тема 9. Эндокринная и нервная системы

Характеристика нервной системы человека: центральная и периферическая, соматическая и вегетативная. Нервы, нервные волокна и нервные узлы. Рефлекторная деятельность организма человека. Рефлекторная дуга, рефлекторное кольцо, рефлекторные цепи. Строение и функции спинного мозга. Головной мозг. Строение и функции коры больших полушарий. Особенности развития головного мозга человека и его функциональная асимметрия.

Гуморальная регуляция функций в организме. Железы и их классификация. Железы внутренней секреции, особенности их строения и функций. Гормоны, их роль в регуляции физиологических функций организма. Гипофиз. Эпифиз. Щитовидная железа. Паращитовидные железы. Надпочечники. Железы смешанной секреции: поджелудочная и половые железы. Гипоталамогипофизарная система регуляции функций организма и роль обратных связей в этом процессе. Взаимодействие систем нервной и гуморальной регуляции.

#### Тема 10. Органы чувств. Анализаторы

Значение органов чувств в жизни человека. Виды ощущений. Рецепторы. Органы чувств. Анализаторы и сенсорные системы. Глаз и зрение. Зрительное восприятие. Оптическая система глаза. Сетчатка — рецепторная часть глаза. Зрительные рецепторы: колбочки и палочки. Нарушения зрения: близорукость, дальнозоркость, цветовая слепота. Гигиена зрения. Ухо и слух. Звуковое восприятие. Строение и функции органа слуха: наружное, среднее и внутреннее ухо. Гигиена слуха. Органы равновесия, обоняния, вкуса, мышечного и кожного чувства. Взаимодействие анализаторов. Профилактика заболеваний органов чувств. Влияние экологических факторов на органы чувств.

#### Тема 11. Поведение человека и высшая нервная деятельность

Потребности и мотивы поведения. Рефлекторная теория поведения. И. М. Сеченов и И. П. Павлов — основоположники учения о высших (психических) функциях нервной системы. Теория доминанты А. А. Ухтомского и теория функциональной системы поведения П. К. Анохина. Наследственные программы поведения: инстинкты и безусловные рефлексы. Запечатление (импринтинг). Ненаследственные программы поведения: условные рефлексы, динамический стереотип, рассудочная деятельность. Учение И. П. Павлова о двух сигнальных системах. Речь ее функции. Мышление. Поведение. Психика. Сон как форма приобретенного поведения. Виды сна. Сновидения. Гигиена сна. Память, ее значение и виды. Типы ВНД и темперамента. Разнообразие чувств: эмоции, стресс.

#### Тема 12. Половая система. Индивидуальное развитие организма

Строение мужских и женских половых систем. Половые клетки: яйцеклетка и сперматозоид. Генетика человека. Созревание половых клеток. Оплодотворение. Развитие оплодотворенной яйцеклетки, зародыша, плода, плаценты. Беременность и роды. Развитие человека после рождения. Период новорожденности, раннее детство, дошкольный период, школьный период, подростковый период. Юность. Физиологическая психическая и социальная зрелость. Роль наследственности и социальных факторов в интеллектуальном развитии человека.

#### Тема 13. Игра с обобщением по всем темам раздела

### **Условия реализации программы**

Кабинет для занятий соответствует требованиям СанПин 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и

организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»

Формы реализации.

Очная, без использования дистанционных технологий, без использования сетевой формы.

Оборудование и материалы:

- комплект микропрепаратов;
- лупа препаровальная;
- микроскоп школьный;
- комплект посуды и принадлежностей для проведения лабораторных работ;
- лупа ручная;
- лупа штативная;
- оборудование по физиологии человека;
- муляжи.

### **Список информационных ресурсов**

Список литературы

1. Учебник УМК В. И. Сивоглазов, И. Б. Агафонова, Е. Т. Захарова Биология. Общая биология. 10–11 классы. Базовый уровень.- М.: Дрофа, 2021.
2. Рабочая программа И.Б. Агафонов, Н.В. Бабичев, В. И. Сивоглазов к линии УМК В.И. Сивоглазова базовый и углубленный уровень - М. Дрофа, 2019
3. Болгова И.В. Сборник задач по Общей биологии для поступающих в вузы. - М.: «Оникс 21 е ш «Мир и образование», 2005
4. Маш Р.Д., Драгомилов А.Г. Биология. Человек. Методическое пособие. 8 класс. - М., Вентана-Граф, 2011 г. – 288с.
5. Зверев И.Д. Книга для чтения по анатомии, физиологии и гигиене человека. - М.: Просвещение, 1983 г.
6. Пономарева И.Н., Корнилова О.А., Чернова Н.М. «Биология. 9 класс. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений». Москва, «Вентана-Граф», 2019 год.

Электронные образовательные ресурсы

- Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов
- Мир энциклопедий (encyclopedia.ru)
- Универсальная энциклопедия Кирилла и Мефодия
- InternetUrok.ru – школьный образовательный портал
- Официальный сайт Министерства просвещения Российской Федерации
- Федеральный портал «Российское образование»
- Единое окно доступа к образовательным ресурсам
- Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов
- Дорога без опасности – федеральный каталог интерактивных образовательных программ

– Образовательный портал–Учи.ру