Министерство просвещения Российской Федерации

Департамент образования Вологодской области

Управление образования администрации Верховажского муниципального округа Вологодской области

МБОУ «Верховажская средняя общеобразовательная школа

имени Я.Я.Кремлёва»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **«Рассмотрено»**  Председатель педагогического совета школы Г.И.Воробьева  протокол № 10от 30.08.2023 г | **«Согласовано»**  Председатель методического совета школы  подпись ЗНВЗам. директора по УВР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_ Н.В.Зобнина  Протокол №5 от 30.08.2023  . | **«Утверждаю»:**  печать2Директор МБОУ  «Верховажская средняя школа  имени Я.Я. Кремлева»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Г.И.Воробьёва  Приказ № 53 от 30.08.2023г. |

**Рабочая программа**

**элективного курса**

**«Основные вопросы биологии»**

**для учащихся 9 класса**

**(17 часов)**

Учитель: Л.Н. Кудрина,

высшая кв.категория

с. Верховажье 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

 Рабочая программа элективного курса составлена на основании требований следующих нормативно-правовых документов:

1. Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с последующими изменениями) – далее Закон об образовании.
2. Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897).
3. Приказа Минпросвещения России от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (далее – ФГОС ООО-2021)
4. Основной образовательной программы основного общего образования МБОУ «Верховажская средняя школа имени Я.Я. Кремлева».
5. Учебного плана МБОУ «Верховажская средняя школа имени Я.Я. Кремлева».
6. Положения о рабочей программе по учебному предмету (курсу) МБОУ «Верховажская средняя школа им. Я. Я. Кремлева».

При проведении элективного курса особое внимание целесообразно уделить повторению и закреплению наиболее значимых и наиболее слабо усваиваемых учащимися знаний   из основной школы, изучаемых на заключительном этапе биологического образования: биология как наука, признаки живых организмов, система, многообразие и эволюция живой природы, человек и его здоровье, взаимосвязи организмов и окружающей среды.

Учитывая результаты анализа экзаменуемых на протяжении нескольких лет при подготовке к  ГИА следует обратить внимание на закрепление материала, который ежегодно вызывает затруднения: химическая организация клетки; обмен веществ и превращение энергии; нейрогуморальная регуляция физиологических процессов, протекающих в организме человека; особенности митоза и мейоза, фотосинтеза и хемосинтеза, биогеоценоза и агроценоза, характеристика классов покрытосеменных растений, позвоночных животных., взаимосвязи организмов и окружающей среды.

Особое внимание следует уделить формированию у школьников умений обосновывать сущность биологических процессов и явлений, наследственности и изменчивости, норм и правил здорового образа жизни, поведения человека в природе, последствий глобальных изменений в биосфере; устанавливать взаимосвязь строения и функций клеток, тканей, организма и окружающей среды; выявлять причинно-следственные связи в природе; формулировать мировоззренческие выводы на основе знаний биологических теорий, законов, закономерностей.

В ходе элективного курса следует уделять большое внимание формированию предметной компетентности (природоохранной, здоровьесберегающей, исследовательской), формированию у учащихся умений работать с текстом, рисунками, схемами, извлекать и анализировать информацию из различных источников. Сформировать умение четко и кратко, по существу вопроса письменно излагать свои мысли при выполнении заданий со свободным развёрнутым ответом. В связи с усложнением в 2023 году ОГЭ по биологии основной акцент необходимо уделить формированию умений анализировать текст, обосновывать процессы и явления, строить логические умозаключения, устанавливать взаимосвязи, формулировать выводы и т.д.

Элективный курс рассчитан на учащихся 9 классов. Занятия проводятся 1 раз в неделю. Продолжительность курса - 17 часов.

***Цель курса:*** повторение основных вопросов биологии, подготовка школьников к государственной итоговой аттестации (ОГЭ).

***Задачи***:

· повторить и закрепить наиболее значимые темы   из основной школы, изучаемые на заключительном этапе общего биологического образования;

· развить умения анализировать, сравнивать, обобщать, делать логические выводы и устанавливать причинно-следственные связи на основе изучения строения и жизнедеятельности организмов;

· формировать у учащихся умения работать с текстом, рисунками, схемами, извлекать и анализировать информацию из различных источников;

· научить четко и кратко, по существу вопроса письменно излагать свои мысли при выполнении заданий со свободным развёрнутым ответом.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА

***Личностные результаты:***

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

2) реализация установок здорового образа жизни;

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

***Метапредметные результататы***:

1) 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;

2) умения работать с разными источниками биологической информации: находить биологическую информацию в различных источниках (тексте учебника, научно-популярной литературе, биологических словарях и справочниках), анализировать и оценивать информацию, преобразовывать информацию из одной формы в другую;

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

4) умения 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 (отличительных признаков живых организмов; клеток и организмов растений, животных, грибов и бактерий; организма человека; видов, экосистем; биосферы) и процессов (обмен веществ и превращения энергии, питание, дыхание, выделение, транспорт веществ, рост, развитие, размножение, регуляция жизнедеятельности организма; круговорот веществ и превращения энергии в экосистемах);
* приведение доказательств (аргументация) родства человека с млекопитающими животными; взаимосвязи человека и окружающей среды; зависимости здоровья человека от состояния окружающей среды; необходимости защиты окружающей среды; соблюдения мер профилактики заболеваний, вызываемых растениями, животными, бактериями, грибами и вирусами, травматизма, стрессов, ВИЧ-инфекции, вредных привычек, нарушения осанки, зрения, слуха, инфекционных и простудных заболеваний;
* классификация — определение принадлежности биологических объектов к определенной систематической группе;
* объяснение роли биологии в практической деятельности людей; места и роли человека в природе; родства, общности происхождения и эволюции растений и животных (на примере сопоставления отдельных групп); роли различных организмов в жизни человека; значения биологического разнообразия для сохранения биосферы; механизмов наследственности и изменчивости, проявления наследственных заболеваний у человека, видообразования и приспособленности;
* различение на таблицах частей и органоидов клетки, органов и систем органов человека; на живых объектах и таблицах органов цветкового растения, органов и систем органов животных, растений разных отделов, животных отдельных типов и классов; наиболее распространенных растений и домашних животных, съедобных и ядовитых грибов, опасных для человека растений и животных;
* сравнение биологических объектов и процессов, умение делать выводы и умозаключения на основе сравнения;
* выявление изменчивости организмов; приспособлений организмов к среде обитания; типов взаимодействия разных видов в экосистеме; взаимосвязей между особенностями строения клеток, тканей, органов, систем органов и их функциями;
* 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 и основ здорового образа жизни;
* анализ и оценка последствий деятельности человека в природе, влияния факторов риска на здоровье человека.

3. В сфере трудовой деятельности:

* знание и соблюдение правил работы в кабинете биологии;
* соблюдение правил работы с биологическими приборами и инструментами (препаровальные иглы, скальпели, лупы, микроскопы).

4. В сфере физической деятельности:

* освоение приемов оказания первой помощи при отравлении ядовитыми грибами, растениями, укусах животных; при простудных заболеваниях, ожогах, обморожениях, травмах, спасении утопающего; рациональной организации труда и отдыха, выращивания и размножения культурных растений и домашних животных, ухода за ними; проведения наблюдений за состоянием собственного организма.

5. В эстетической сфере:

овладение умением оценивать с эстетической точки зрения объекты живой природы.

Данный элективный курс поможет учащимся расширить и систематизировать знания о важнейших отличительных признаках, процессах жизнедеятельности, многообразии и роли в природе и жизни человека основных царств живой природы: животных, растений, грибов, бактерий и простейших организмов; успешно пройти государственную итоговую аттестацию (ОГЭ).

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Тема | Количество  часов |
| 1 | Биология как наука. Методы биологии | 1 |
| 2 | Признаки живых организмов | 2 |
| 3 | Система, многообразие и эволюция живой природы | 2 |
| 4 | Человек и его здоровье | 8 |
| 5 | Взаимосвязи организмов и окружающей среды | 2 |
| 6 | «Решение демонстрационных вариантов ГИА» | 2 |
|  | Всего | 17 |

**СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА**

*Общее количество часов – 17ч.*

**Тема 1**  ***Биология как наука. Методы биологии(1ч)***

Роль биологии в формировании современной естественнонаучной картины мира, в практической деятельности людей. Методы изучения живых объектов. Биологический эксперимент. Наблюдение, описание, измерение биологических объектов.

**Тема 2**  ***Признаки живых организмов (2ч)***

Клеточное строение организмов как доказательство их родства, единства живой природы. Клетка как биологическая система. Неорганические вещества: вода и минеральные соли. Клетка как биологическая система. Неорганические вещества: вода и минеральные соли. Органические вещества клетки – белки, углеводы, нуклеиновые кислоты, АТФ и другие макроэргические вещества. Гены и хромосомы.

Нарушения в строении и функционировании клеток – одна из причин заболеваний организмов. Биологические мембраны. Строение эукариотической клетки. Мембранные и немембранные органоиды. Органоиды клетки, их структура, назначение в клетке. Органоиды клеток представителей разных таксонов. Включения клетки, цитоскелет – принципы организации, функции в клетке.

Вирусы – неклеточные формы жизни.

Признаки организмов. Наследственность и изменчивость – свойства организмов. Прокариоты и эукариоты. Строение ядра. Нуклеиновые кислоты, их роль в клетке. Хромосомы. Ген – носитель наследственности. Гены прокариот и эукариот. Матричный принцип воспроизведения информации. Комплементарность. Репликация ДНК. Принципы репликации ДНК. Жизненный цикл клетки. Интерфаза. Митоз и мейоз. Оплодотворение. Виды полового процесса. Метаболизм. Анаболизм и катаболизм на клетки. Биосинтез белка. Механизм биосинтеза белка. Тракскрипция. Генетический код. Трансляция белка. Утилизация белков в клетке. Лизосомы. Автотрофы и гетеротрофы. Фотосинтез. Хемосинтез. Энергетический обмен. Гликолиз. Этапы гликолиза. Роль АТФ. Кислородный этап катаболизма глюкозы. Классификация организмов по способам питания. Одноклеточные и многоклеточные организмы. Ткани, органы, системы органов растений и животных, выявление изменчивости организмов.

**Тема 3** ***Система, многообразие и эволюция живой природы(2ч)***

Царство Бактерии. Роль бактерий в природе, жизни человека и собственной деятельности. Бактерии – возбудители заболеваний растений, животных, человека.

 Царство Грибы. Лишайники. Организация, классификация, роль и место в биосфере, значение для человека.

 Царство Растения. Систематический обзор царства Растения: мхи, папоротникообразные, голосеменные и покрытосеменные (цветковые). Ткани и органы высших растений. Основные семейства цветковых растений.

Царство Животные. Систематический обзор царства Животные. Общая характеристика беспозвоночных животных. Кишечнополостные. Плоские черви. Круглые черви. Кольчатые черви. Моллюски. Членистоногие. Тип Хордовые. Общая характеристика надклассов классов: Рыбы, Четвероногие. Характеристика классов животных: Земноводные, Пресмыкающиеся, Птицы, Млекопитающие.

Учение об эволюции органического мира. Ч. Дарвин – основоположник учения об эволюции. Усложнение растений и животных в процессе эволюции. Биологическое разнообразие как основа устойчивости биосферы и результата эволюции.

**Тема 4**  ***Человек и его здоровье (8ч)***

Сходство человека с животными и отличие от них. Общий план строения и процессы жизнедеятельности человека.

Нейро-гуморальная регуляция процессов жизнедеятельности организма. Рефлекторная дуга. Железы внутренней секреции. Эндокринный аппарат. Его роль в общей регуляции функций организма человека. Нервная система человека. Рефлекс. Состав центрального и периферического отделов нервной системы. Вегетативная нервная система. Строение спинного и головного мозга.

Питание. Система пищеварения. Роль ферментов в пищеварении. Обмен веществ и превращение энергии в организме человека. Витамины.

Дыхание. Система дыхания.

Внутренняя среда организма: кровь, лимфа, тканевая жидкость. Кровь и кровообращение. Состав и функции крови. Кроветворение. Роль клеток крови в жизнедеятельности организма. Взаимосвязь систем внутренней среды организма: крови, лимфы и тканевой жидкости. Иммунитет. Системы иммунитета. Виды иммунитета. Клеточный и гуморальный иммунитет. Кровеносная система. Сердце. Работа и регуляция. Транспорт веществ. Кровеносная и лимфатическая системы. Структурно-функциональные единицы органов.

Выделение продуктов жизнедеятельности. Система выделения. Структурно-функциональные единицы органов. Покровы тела и их функции.

Размножение и развитие организма человека. Система размножения. Индивидуальное развитие человека. Эмбриональный и постэмбриональный периоды. Структурно-функциональные единицы органов. Наследование признаков у человека. Наследственные болезни, их причины и предупреждение.

Опора и движение. Опорно-двигательный аппарат. Структурно-функциональные единицы органов.

Органы чувств, их роль в жизни человека. Структурно-функциональные единицы органов. Психология и поведение человека. Высшая нервная деятельность Условные и безусловные рефлексы, их биологическое значение. Познавательная деятельность мозга. Сон, его значение. Биологическая природа и социальная сущность человека. Сознание человека. Память, эмоции, речь, мышление. Особенности психики человека: осмысленность восприятия, словесно-логическое мышление, способность к накоплению и передаче из поколения в поколение информации. Значение интеллектуальных, творческих и эстетических потребностей. Цели и мотивы деятельности. Индивидуальные особенности личности: способности, темперамент, характер. Роль обучения и воспитания в развитии психики и поведения человека.

Соблюдение санитарно-гигиенических норм и правил здорового образа жизни. Переливание крови. Профилактические прививки. Уход за кожей, волосами, ногтями. Укрепление здоровья: аутотренинг, закаливание, двигательная активность, сбалансированное питание, рациональная организация труда и отдыха, чистый воздух. Факторы риска: несбалансированное питание, гиподинамия, курение, употребление алкоголя и наркотиков, стресс, вредные условия труда, и др. Инфекционные заболевания: грипп, гепатит, ВИЧ-инфекция и другие инфекционные заболевания (кишечные, мочеполовые, органов дыхания). Предупреждение инфекционных заболеваний. Профилактика: отравлений, вызываемых ядовитыми растениями и грибами; заболеваний, вызываемых паразитическими животными и животными переносчиками возбудителей болезней; травматизма; ожогов, обморожений, нарушения зрения и слуха.

Приемы оказания первой доврачебной помощи при отравлении некачественными продуктами, ядовитыми грибами и растениями, угарным газом, спасении утопающего; кровотечениях; травмах опорно-двигательного аппарата, ожогах, обморожениях, повреждении зрения.

**Тема 5**  ***Взаимосвязи организмов и окружающей среды(2ч)***

Влияние экологических факторов на организмы. Приспособления организмов к различным экологическим факторам. Популяция. Взаимодействия разных видов (конкуренция, хищничество, симбиоз, паразитизм). Сезонные изменения в живой природе.

Экосистемная организация живой природы. Роль производителей, потребителей и разрушителей органических веществ в экосистемах и круговороте веществ в природе. Пищевые связи в экосистеме. Цепи питания. Особенности агроэкосистем.

Биосфера – глобальная экосистема. Роль человека в биосфере. Экологические проблемы, их влияние на собственную жизнь и жизнь других людей. Последствия деятельности человека в экосистемах, влияние собственных поступков на живые организмы и экосистемы.

**Тема 6** ***«Решение демонстрационных вариантов ОГЭ» (2ч)***

Характеристика структуры и содержания экзаменационной работы. Распределение заданий экзаменационной работы по содержанию, проверяемым умениям и видам деятельности. Распределение заданий экзаменационной работы по уровню сложности.  Время выполнения работы. Выполнение демонстрационных вариантов. Разбор типичных ошибок. Рекомендации по выполнению.

**Календарно - тематическое планирование**

*(1 час в неделю, 17 часов)*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | № темы | Тема занятия | Дата |
|  | 1 | ***Биология как наука. Методы биологии.*** | |
| 1 |  | Биология как наука. Методы биологии. *Решение тестовых заданий по темам: «Биология как наука», «Методы биологии», «Признаки живых организмов»* | 04.09 |
|  | 2 | ***Признаки живых организмов (2часа)*** | |
| 1 |  | Клеточное строение организмов как доказательство их родства, единства живой природы. Гены и хромосомы. Вирусы – неклеточные формы жизни. | 11.09 |
| 2 |  | Признаки организмов. Наследственность и изменчивость – свойства организмов. Одноклеточные и многоклеточные организмы. Ткани, органы, системы органов растений и животных, выявление изменчивости организмов. | 18.09 |
|  | 3 | ***Система, многообразие и эволюция живой природы (2 часов)*** | |
| 1 |  | Царство Бактерии. Царство Грибы. Царство Растения. Царство Животные. Роль животных в природе, жизни человека и собственной деятельности.  *Решение тестовых заданий по темам: «Царства: Бактерии. Грибы. Растения. Животные»* | 25.09 |
| 2 |  | Учение об эволюции органического мира. Ч. Дарвин – основоположник учения об эволюции. Усложнение растений и животных в процессе эволюции. Биологическое разнообразие как основа устойчивости биосферы и результата эволюции.  *Решение тестовых заданий по теме: «Учение об эволюции органического мира»* | 02.10 |
|  | 4 | ***Человек и его здоровье (8ч)*** | |
| 1 |  | Сходство человека с животными и отличие от них. Общий план строения и процессы жизнедеятельности человека. Нервная система. Железы внутренней секреции. Покровы тела и их функции. Опорно-двигательный аппарат. | 09.10 |
| 2 |  | Питание. Обмен веществ и превращение энергии в организме человека. Дыхание. Выделение продуктов жизнедеятельности.  *Решение тестовых заданий по темам.* | 16.10 |
| 3 |  | Внутренняя среда организма: кровь, лимфа, тканевая жидкость. Иммунитет. Транспорт веществ. Кровеносная и лимфатическая системы.  *Решение тестовых заданий по темам.* | 23.10 |
| 4 |  | Размножение и развитие организма человека. Наследование признаков у человека. Наследственные болезни, их причины и предупреждение. | 30.10 |
| 5 |  | Психология и поведение человека. Высшая нервная деятельность Условные и безусловные рефлексы, их биологическое значение. Познавательная деятельность мозга. Сон, его значение.  *Решение тестовых заданий по темам.* | 13.11 |
| 6 |  | Соблюдение санитарно-гигиенических норм и правил здорового образа жизни. Профилактические прививки. Укрепление здоровья: аутотренинг, закаливание. | 20.11 |
| 7 |  | Приемы оказания первой доврачебной помощи при: разных отравлениях; спасении утопающего; кровотечениях; травмах опорно-двигательного аппарата; ожогах; обморожениях; повреждении зрения. | 27.11 |
| 8 |  | *Решение тестовых заданий по основным разделам темы.* | 04.12 |
|  | 5 | ***Взаимосвязи организмов и окружающей среды (2 часа)*** | |
| 1 |  | Приспособления организмов к различным экологическим факторам. Взаимодействия разных видов. Пищевые связи в экосистеме. Цепи питания. Особенности агроэкосистем. | 11.12 |
| 2 |  | Биосфера. Экологические проблемы, их влияние на собственную жизнь и жизнь других людей.  *Решение тестовых заданий по теме: «Взаимосвязи организмов и окружающей среды»* | 18.12 |
|  | 6 | ***Решение демонстрационных вариантов ОГЭ (2 часа)*** | |
| 1 |  | Характеристика структуры и содержания экзаменационной работы. Распределение заданий экзаменационной работы по содержанию, проверяемым умениям и видам деятельности. | 25.12 |
| 2 |  | Распределение заданий экзаменационной работы по уровню сложности | 25.12 |

При составлении программы использованы материалы с сайта <https://multiurok.ru/files/osnovnye-voprosy-biologii-elektivnyi-kurs-pobiolo.html> (Кастрикиной А.А., учителя биологии «Тирянской основной школы» ,Смоленская область)

**Материально-техническое обеспечение**

Комплект таблиц «Животные», «Растения. Грибы. Лишайники», «Человек», «Строение тела человека», «Химия клетки».

1. Комплект микропрепаратов «Ботаника 1»

2. Комплект микропрепаратов «Ботаника 2»

3. Комплект микропрепаратов «Зоология»

4. Комплект микропрепаратов «Анатомия»

5. Комплект микропрепаратов «Общая биология»

6. Микроскоп школьный

7. Набор хим.посуды и принадлежностей по биологии для дем. работ. (КДОБУ)

8. Набор хим.посуды и принадлежн. для лаб. работ по биологии (НПБЛ)

9. Комплект посуды и принадлежностей для проведения лабораторных работ.

Включает посуду, препаровальные принадлежности, покровные и предметные

стекла и др.

10. Лупа ручная

11. Лупа штативная

МОДЕЛИ

1. Модели цветков 8 шт.

2. Модель строения корня

3. Модель стебля растения.

4. Модель строения листа

5. Модель аппликация "Классификация растений и животных" (ламинированная)

6. Модель гидры

7. Модель-аппликация "Развитие костной рыбы и лягушки»

8. Модель-аппликация "Развитие птицы, млекопитающего»

9. Модель-аппликация "Разнообразие беспозвоночных"

10. Модель-аппликация "Строение и размножение гидры"

11. Модель-аппликация "Цикл развития печеночного сосальщика и бычьего цепня.»

12. Модель-аппликация "Эволюция важнейших систем органов позвоночных"

13. Модель "Гигиена зубов"

14. Модель глаза30

15. Модель почки в разрезе

16. Модель сердца в разрезе (демонстрационная)

17. Модель гортани в разрезе

18. Модель локтевого сустава подвижная

19. Модель носа в разрезе

20. Модель мозга в разрезе

21. .Модель уха.

22. Модель "Череп человека"

23. Модель желудка в разрезе

24. Модель-аппликация "Деление клетки. Митоз и мейоз"

25. Модель "Конечности лошади и овцы (на подставке)

26. Модель "строение клеточной оболочки»

27. Модель аппликация "Моногибридное скрещивание "(ламинированная)

28. Модель аппликация" Непол. домин.и взаимод.генов"( лам.)

29. Модели структуры ДНК (разборные)

30. Модель-аппликации "Генетика групп крови" (ламинированная)

31. Модель-аппликация "Биосинтез белка" (ламинированная)

32. Модель-аппликация "Гаметогенез у чел. и млекоп.»

33. Модель-аппликация "Дигибридное скрещивание (ламинированная)

34. Модель-аппликация "Наследование резус-фактора (ламинированная)

35. Модель-аппликация "Перекрест хромосом"

МУЛЯЖИ

Набор муляжей грибов

Набор муляжей овощей и фруктов

НАТУРАЛЬНЫЕ ОБЪЕКТЫ

1. Коллекция «Палеонтологическая (форма сохранности ископ. раст. и живот.)

2. Коллекция «Голосеменные растения»

3. Гербарий «Основные группы растений»

4. Гербарии, иллюстрирующие морфологические, систематические признаки

растений, экологические особенности разных групп

5. Ископаемые растения и животные

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ

Цифровая лаборатория: микроскоп цифровой microlife, интерактивное пособие «Экзамен-Медиа»: Наглядная биология. Растения.Грибы. Бактерии; Химия клетки. Вещества, клетки и ткани растений; Животные; Человек. Строение тела человека.; Ввдение в экологию; Эволюционное учение; комплект лабораторного оборудования Cornelsen, комплект демонстрационного оборудования Polytech

Цифровые компоненты учебно-методическим комплексам по основным разделам курса биологии

Коллекция цифровых образовательных ресурсов по курсу биологии

Общепользовательские цифровые инструменты учебной деятельности

Специализированные цифровые инструменты учебной деятельности

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ (СРЕДСТВА ИКТ)

Мультимедийный компьютер Основные технические требования: графическая операционная система, привод для чтения-записи компакт дисков, аудио-видео входы/выходы, возможность выхода в Интернет; оснащен акустическими колонками, микрофоном и наушниками; в комплект входит пакет прикладных программ (текстовых, табличных, графических и презентационных).

Сканер с приставкой для сканирования слайдов

Принтер лазерный

Мультимедиа проектор

Интерактивная доска