

## От автора

Уважаемые коллеги!

Предлагаемое методическое пособие содержит поурочные разработки по биологии для 9 класса и ориентировано на использование учебника И.Н. Пономарёвой, О.А. Корниловой, Н.М. Черновой (М.: Просвещение, 2021) линии УМК под ред. И.Н. Пономарёвой (концентрическая структура).

Материал и структура методического пособия полностью соответствуют требованиям Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (ФГОС ООО), отличительной особенностью которого является системно-деятельностный подход в обучении, ставящий главной целью развитие личности обучающихся.

Конспекты уроков ориентированы на развитие как общеучебных умений ребенка (способность анализировать, выделять существенное, схематически фиксировать новые знания, работать с научно-популярным текстом, творчески подходить к проблемной ситуации и пр.), так и специальных умений (устанавливать связи между природными объектами, фиксировать результаты наблюдений и экспериментов и т. д.).

Поурочные разработки построены по следующему плану: тип урока, используемые технологии, формируемые универсальные учебные действия (УУД), планируемые результаты, необходимое оборудование, ключевые понятия и термины, предварительная подготовка к уроку, деятельность учителя и обучающихся на каждом этапе урока.

В книге представлен методический материал разного уровня сложности, что позволит учителю дифференцированно подходить к преподаванию предмета, указан порядок проведения лабораторных и практических работ, демонстрационных опытов. Используются различные методические приемы и творческие находки, основанные на опыте преподавания биологии в школе.

На этапе контроля знаний учитель дополнительно может использовать пособие:

Контрольно-измерительные материалы. Биология. 9 класс / сост. Н.А. Богданов. М.: ВАКО\*.

Методические советы и рекомендации, интересная дополнительная информация, вопросы для устных и письменных ответов обучающихся, игры, творческие задания, темы для сообщений, тесты, схемы, таблицы, презентации помогут учителю сделать уроки биологии интересными и разнообразными.

## Тематическое планирование учебного материала (70 ч)

№ урока	Тема урока
<b>Общие закономерности жизни (5 ч)</b>	
1	Биология – наука о живом мире
2	Методы биологических исследований
3	Общие свойства живых организмов
4	Многообразие форм живых организмов
5	Обобщение и систематизация знаний по теме «Общие закономерности жизни»
<b>Явления и закономерности жизни на клеточном уровне (12 ч)</b>	
6	Многообразие клеток
7	Лабораторная работа № 1 «Многообразие клеток эукариот. Сравнение растительных и животных клеток»
8	Химические вещества в клетке
9	Строение клетки
10	Органоиды клетки и их функции
11	Обмен веществ – основа существования клетки
12	Биосинтез белка в клетке
13	Биосинтез углеводов – фотосинтез
14	Обеспечение клеток энергией
15	Размножение клетки и ее жизненный цикл
16	Лабораторная работа № 2 «Рассматривание микропрепаратов с делящимися клетками растения»
17	Обобщение и систематизация знаний по теме «Закономерности жизни на клеточном уровне»

\* Далее – КИМ.

№ урока	Тема урока
<b>Закономерности жизни на организменном уровне (18 ч)</b>	
18	Организм – открытая живая система (биосистема)
19	Примитивные организмы: бактерии
20	Примитивные организмы: вирусы
21	Растительный организм и его особенности
22	Многообразие растений и их значение в природе
23	Организмы царства грибов и лишайников
24	Животный организм и его особенности
25	Разнообразие животных
26	Сравнение свойств организма человека и животных
27	Размножение живых организмов
28	Индивидуальное развитие
29	Образование половых клеток. Мейоз
30	Изучение механизма наследственности
31	Основные закономерности наследования признаков у организмов
32	Закономерности изменчивости. Лабораторная работа № 3 «Выявление наследственных и ненаследственных признаков у растений разных видов»
33	Ненаследственная изменчивость. Лабораторная работа № 4 «Изучение изменчивости у организмов»
34	Основы селекции организмов
35	Обобщение и систематизация знаний по теме «Закономерности жизни на организменном уровне»
<b>Закономерности происхождения и развития жизни на Земле (20 ч)</b>	
36	Представления о возникновении жизни на Земле в истории естествознания
37	Современные представления о возникновении жизни на Земле
38	Значение фотосинтеза и биологического круговорота веществ в развитии жизни
39	Этапы развития жизни на Земле
40	Идеи развития органического мира в биологии
41	Чарльз Дарвин об эволюции органического мира
42	Современные представления об эволюции органического мира
43	Вид, его критерии и структура
44	Процессы образования видов

№ урока	Тема урока
45	Макроэволюция как процесс появления надвидовых групп организмов
46	Основные направления эволюции
47	Примеры эволюционных преобразований живых организмов
48	Основные закономерности эволюции. Лабораторная работа № 5 «Приспособленность организмов к среде обитания»
49	Человек – представитель животного мира
50	Эволюционное происхождение человека
51	Ранние этапы эволюции человека
52	Поздние этапы эволюции человека
53	Человеческие расы, их родство и происхождение
54	Человек как житель биосферы и его влияние на природу Земли
55	Обобщение и систематизация знаний по теме «Закономерности происхождения и развития жизни на Земле»
<b>Закономерности взаимоотношений организмов и среды (15 ч)</b>	
56	Условия жизни на Земле. Среда жизни и экологические факторы
57	Закономерности действия факторов среды на организмы
58	Приспособленность организмов к действию факторов среды
59	Биотические связи в природе
60	Популяция как форма существования вида
61	Функционирование популяции в природе
62	Лабораторная работа № 6 «Оценка качества окружающей среды»
63	Природное сообщество – биогеоценоз
64	Биогеоценоз, экосистемы и биосфера
65	Смена биогеоценозов и ее причины
66	Многообразие биогеоценозов (экосистем)
67	Основные закономерности устойчивости живой природы
68	Экологические проблемы в биосфере. Охрана природы
69	Обобщение и систематизация знаний по теме «Закономерности взаимоотношений организмов и среды»
70	Итоговый контроль знаний

# ОБЩИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ЖИЗНИ

---

## Урок 1. Биология – наука о живом мире

*Тип урока:* урок открытия нового знания.

*Используемые технологии:* здоровьесбережения, проблемного обучения, развивающего обучения.

*Формируемые УУД:* *коммуникативные* – строить речевые высказывания в устной форме, аргументировать свою точку зрения, участвовать в коллективном обсуждении проблем; *регулятивные* – формулировать цель урока и ставить задачи, необходимые для ее достижения, планировать свою деятельность и прогнозировать ее результаты, работать по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно; *познавательные* – работать с различными источниками информации, выделять главное в тексте, структурировать учебный материал, классифицировать объекты на основе определенных критериев, давать определения понятий; *личностные* – формировать и развивать познавательный интерес к изучению биологии, нравственное отношение к природе, понимание практической значимости биологии как науки о живых организмах, осознание потребности и готовности к самообразованию, в том числе и в рамках самостоятельной деятельности вне школы, стремление к участию в трудовой деятельности в области медицины, биотехнологии.

*Планируемые результаты:* давать определения понятий: *система биологических наук, ботаника, зоология, биология человека, микробиология, вирусология, микология, систематика, цитология, генетика, экология, медицина, агрономия, животноводство, селекция, биотехнология, гигиена, охрана природы, культивирование;* называть и характеризовать различные научные области биологии; характеризовать роль биологических наук в практической деятельности людей.

*Оборудование:* мультимедийная установка, электронные образовательные ресурсы, портрет Ж.Б. Ламарка.

## Ход урока

### I. Организационный момент

Приветствую вас на уроке биологии – уроке, который начинается курс 9 класса. В 9 классе вы завершаете систематическое изучение биологии в основной школе. Содержание курса посвящено изучению не отдельных царств – Растения, Животные – и не отдельному уникальному представителю – Человеку, а общим биологическим закономерностям. Для кого-то из вас учебный год закончится проверкой биологических знаний на уровне итоговой аттестации (ОГЭ), ну и все вы будете владеть начальными знаниями обо всем живом, и, поверьте, вам это будет и полезно и интересно.

На уроках нам потребуется учебник «Биология» под редакцией И.Н. Пономарёвой (в учебный комплект входит рабочая тетрадь на печатной основе), тетрадь для проверочных работ (она всегда находится в кабинете), тетрадь или блокнот для словаря (можно продолжить прошлогодний или завести новый).

Помните о поведении на переменах и на уроке: перемена важна для отдыха и общения (но не забываем готовиться к уроку на перемене), урок – для приобретения знаний и умений. Формы работы, которые мы будем использовать, вам известны. Это лекции, семинары, практические работы, конференции, экскурсии.

(Знакомство с учебником, его методическим аппаратом.)

### II. Актуализация знаний

#### Сообщение темы

– Вспомните, что означает термин *биология*. (*Наука о живом мире нашей планеты.*)

Запишите в тетради тему урока: «Биология – наука о живом мире».

Термин *биология* (*bios* – жизнь, *logos* – учение) был впервые предложен в 1802 г. выдающимся французским естествоиспытателем и эволюционистом Жаном Батистом Ламарком для обозначения науки о жизни как особом явлении природы.

(Обучающиеся делают запись в тетрадь.)

### III. Работа по теме урока

#### 1. Беседа «Биология как наука»

– Вспомните: какие биологические науки мы изучали ранее? (*Ботаника, зоология, анатомия, гигиена, физиология, экология...*)

– Совершенно верно. Сделайте предположение: что же может изучать биология с добавлением слова *общая*? (Ответы обучающихся.)

*Общая биология* – комплексная наука об общих закономерностях живой природы.

## 2. Слово учителя «Современная биология»

Вот уже несколько десятилетий человечество является свидетелем бурного прогресса в биологии. Эта наука привлекает к себе внимание людей разных специальностей. Именно от биологии ждут решения многих важнейших проблем, связанных с сохранением окружающей среды, здоровья людей и обеспечением продовольствием.

Открытие принципиально новых явлений вызвало огромный интерес к этой науке. Знания в области молекулярной биологии, генетики, экологии стали показателями общей культуры человека.

Современная биология представляет собой комплекс биологических наук, изучающих живую природу как особую форму материи, законы ее существования и развития. В настоящее время биология характеризуется как специализацией составляющих ее дисциплин, так и их взаимодействием.

## 3. Работа по учебнику

### С. 6

– С использованием образовательных ресурсов Интернета и материала учебника заполните таблицу.

(Самостоятельная работа с текстом § 1. В таблице приведены примерные ответы.)

Название науки	Объект изучения	Значение для человека
Ботаника	Растения	Рациональное использование
Зоология	Животные	Рациональное использование
Микробиология	Микроорганизмы	Рациональное использование
Вирусология	Вирусы	Рациональное использование
Микология	Грибы	Рациональное использование
Цитология	Клетка	Медицина
Генетика	Закономерности наследственности и изменчивости	Медицина
Экология	Закономерности взаимодействия организма и факторов среды	Рациональное природопользование

Название науки	Объект изучения	Значение для человека
Селекция	Существующие породы животных, сорта растений, штаммы микроорганизмов	Создание новых и усовершенствование существующих пород животных, сортов растений, штаммов микроорганизмов
Биотехнология	Изучает возможности использования живых организмов, их систем или продуктов их жизнедеятельности для решения технологических задач	Создание живых организмов с необходимыми свойствами методом генной инженерии
Гигиена	Гигиенические правила и мероприятия в жизни и деятельности человека	Сохранение и укрепление здоровья человека
Генная инженерия	Получение рекомбинантных РНК и ДНК	Выращивание искусственных организмов
Клеточная инженерия	Методы гибридизации соматических клеток, принадлежащих разным видам	Клонирование тканей или целых организмов из отдельных клеток
Физиология	Процессы живых организмов	Определение норм жизненных процессов и болезненных отклонений
Палеонтология	Ископаемые объекты – окаменелости, отпечатки	Доказательства эволюционного процесса

(Проверка заполнения таблицы. Ответы на вопросы в конце параграфа.)

#### IV. Рефлексия

- Какие задачи вы поставили перед собой на уроке?
- Удалось ли вам их выполнить? Оцените свою деятельность на уроке.

#### V. Подведение итогов урока

Если обобщить сказанное, становится понятно, что изучает наука *общая биология*. Все названные науки есть часть системы биологических наук.

Записанные в тетради понятия являются терминами для словаря, их необходимо выучить.

#### Домашнее задание

1. Изучить § 1 учебника, повторить основные термины.
2. Вспомнить известные методы исследований в биологии.
3. Во время прогулок собрать по 50 листьев каждой древесной породы (береза, яблоня, тополь) в разных экологических условиях (в пределах городской черты – опыт; за городом – контроль), а затем гербаризировать.



## Урок 2. Методы биологических исследований

**Тип урока:** урок общеметодологической направленности.

**Используемые технологии:** здоровьесбережения, проблемного обучения, развивающего обучения, групповой деятельности, интерактивные.

**Формируемые УУД:** *коммуникативные* – строить речевые высказывания в устной форме, задавать вопросы, аргументировать свою точку зрения; *регулятивные* – формулировать цель урока и ставить задачи, необходимые для ее достижения, планировать свою деятельность и прогнозировать ее результаты, представлять результаты работы; *познавательные* – работать с различными источниками информации, выделять главное в тексте, составлять план параграфа, структурировать учебный материал, классифицировать объекты на основе определенных критериев, давать определения понятий; *личностные* – формировать и развивать познавательный интерес к изучению биологии, научное мировоззрение, понимание роли биологических теорий, идей, гипотез в формировании естественно-научной картины мира, стремление к участию в трудовой деятельности в области медицины, биотехнологии.

**Планируемые результаты:** давать определения понятий: *полевые или лабораторные исследования, наблюдение, описание, измерение, сравнение, эксперимент, опыт, моделирование, исторический метод, анализ, синтез, обобщение, классификация, систематизация, статистика, микроскопия, мечение*; объяснять назначение методов исследования в биологии; характеризовать и сравнивать общие и частные методы биологических исследований; объяснять значение биологии для обеспечения устойчивого развития природы и всего человечества.

**Оборудование:** слайд для проверки домашнего задания, таблица «Порядок проведения эксперимента».

### Ход урока

#### I. Организационный момент

(Приветствие. Проверка готовности к уроку.)

#### II. Актуализация знаний

##### 1. Проверка домашнего задания

(Фронтальный опрос.)

- Какие царства выделяют в живой природе?
- Почему современную биологию считают комплексной наукой?

(Самостоятельная работа в проверочных тетрадах по вариантам. Учитель предъявляет задание на слайде.)

– Напишите определение.

<i>Вариант 1</i>	<i>Вариант 2</i>	<i>Вариант 3</i>
биология	ботаника	зоология
микология	геоботаника	бриология
микробиология	орнитология	палеоботаника
ихтиология	физиология	этология
морфология	гистология	анатомия
цитология	экология	генетика
биофизика	биохимия	биотехнология

## 2. Сообщение темы

Владея понятием *общая биология*, поговорим о научных методах, которые используются в биологии. Соответственно, тема нашего урока – «Методы исследования в биологии».

(Обучающиеся записывают тему урока в тетрадь.)

## III. Работа по теме урока

### 1. Слово учителя «Понятие о методе исследования»

*Научный метод* – это совокупность приемов и операций, используемых при построении системы научных знаний.

Многие биологические исследования проходят непосредственно на природе – наблюдение, описание, сравнение. В то же время значительная часть исследований требует лаборатории. В лабораторных условиях биологи ставят эксперименты, осуществляют моделирование. В биологии применимы и исторические методы исследования, потому что биология изучает живые организмы в развитии, а развитие это может длиться миллионы лет.

### 2. Беседа «Многообразие методов биологических исследований»

– Рассмотрим каждый метод.

(Обучающиеся делают записи в тетрадь.)

*Наблюдение* – преднамеренное, целенаправленное восприятие объектов и процессов с целью осознания их существенных свойств. Этот метод сбора информации – начальный пункт всякого естественно-научного исследования, при этом человек не вмешивается в наблюдаемый процесс или явление. В биологии это особенно хорошо заметно, так как объект ее изучения – человек и окружающая его живая природа. Наблюдения могут быть прямыми или косвенными, они могут вестись с помощью технических приспособлений или без таковых.

– Приведите примеры. (Высказывания обучающихся.)

*Описание* – это основной метод классической биологии, базирующийся на наблюдении. Суть этого метода состоит в сборе информации, описании характеристик и поведенческих признаков исследуемого процесса или живого организма и исследовании одновременно. Описание есть результат интерпретации наблюдений. Например, составляя описание найденного скелета, палеонтолог назовет позвонками определенные кости, т. к. он пользуется методом установления аналогии со скелетами уже известных животных. Описательный метод лег в основу сравнительного и исторического методов биологии. Правильно составленные описания, произведенные в разных местах, в разное время, можно сравнивать. Это позволяет путем сопоставления изучать сходство и различия организмов и их частей.

*Сравнение* – метод, являющийся основой систематики. В его основе лежит сопоставление и изучение схожих и различных черт живых организмов, их строения. Благодаря ему создана клеточная теория. Этот метод популярен и в наше время.

*Моделирование* – модели в биологии применяются для моделирования биологических структур, функций и процессов на разных уровнях организации живого. Возможно моделирование различных биологических феноменов, а также условий жизнедеятельности отдельных особей, популяций и экосистем. Биологические модели воспроизводят на лабораторных животных определенные состояния или заболевания, встречающиеся у человека или животных. Это позволяет изучать в эксперименте механизмы возникновения данного состояния или заболевания, его течение и исход, воздействовать на его протекание. Биологические модели широко используются в генетике, физиологии, фармакологии.

*Микроскопия* – способы изучения различных объектов с помощью микроскопа. В биологии и медицине эти методы позволяют изучать строение объектов, размеры которых лежат за пределами разрешающей способности глаза человека. Микроскопия применяется в вирусологии, микробиологии, цитологии.

*Исторический метод* применяется для изучения закономерности появления и развития организмов во времени, становления их структуры и функций.

*Эксперимент* – целенаправленное изучение явлений в точно установленных условиях, позволяющее воспроизводить и наблюдать эти явления. Полный цикл экспериментального исследования состоит из нескольких стадий. Как и наблюдение,

эксперимент предполагает наличие четко сформулированной цели исследования. Поэтому, приступая к эксперименту, нужно определить его цели и задачи, обдумать возможные результаты. Научный эксперимент должен быть хорошо подготовлен и тщательно проведен.

Итак, в результате наблюдения и эксперимента исследователь получает некоторое знание о внешних признаках, свойствах изучаемого предмета или явления, новые факты. Результаты, полученные в ходе наблюдений и экспериментов, должны быть проверены новыми наблюдениями и экспериментами. Только после этого их можно считать научными фактами.

- Рассмотрим слайд «Порядок проведения биологического опыта (эксперимента)».

Этап работы	Осуществление
Постановка проблемы	Выработка четкой постановки проблемы
Предполагаемое решение, формулировки гипотезы	Формулирование ожидаемых результатов и их научного значения с опорой на уже известные данные
Планирование	Мысленная разработка порядка проведения опыта (последовательность осуществления отдельных этапов исследования)
Проведение опыта	Подбор необходимых биологических объектов, приборов и реактивов. Проведение опыта. Сбор и запись наблюдений, измеряемых величин и результатов
Обсуждение	Сравнение полученных результатов с гипотезой. Научное объяснение результатов

(Обучающиеся делают запись в тетрадь. Учитель может подготовить распечатку каждому для вклеивания в тетрадь.)

### 3. Работа над проектом

(Работа в группе.)

Класс произвольно или с помощью учителя делится на рабочие группы по 2–3 человека. Каждая группа выбирает тему мини-проекта (исследование), выстраивает проблему, формулирует гипотезы, планирует работу, подбирает методы, оборудование. Темы для исследований можно взять из курса ботаники, зоологии, биологии человека. Практическое исследование выполняют в домашних условиях, в тетради делают отчет. Обсуждение полученных результатов происходит на уроке обобщения и систематизации знаний по теме «Общие закономерности жизни».

#### 4. Работа по учебнику

##### С. 7–9

– С помощью материала учебника дополните таблицу прошлого урока колонкой «Методы изучения» и заполните ее.

(Самостоятельная работа с текстом § 2. В таблице приведены примерные ответы.)

Название науки	Объект изучения	Значение для человека	Методы изучения
Ботаника	Растения	Рациональное использование	<i>Наблюдение, эксперимент, моделирование, сравнение, описание</i>
Зоология	Животные	Рациональное использование	<i>Наблюдение, эксперимент, моделирование, сравнение, описание</i>
Микробиология	Микроорганизмы	Рациональное использование	<i>Наблюдение, эксперимент, моделирование, сравнение, описание, микроскопия</i>
Вирусология	Вирусы	Рациональное использование	<i>Наблюдение, эксперимент, моделирование, сравнение, описание, микроскопия</i>
Микология	Грибы	Рациональное использование	<i>Наблюдение, эксперимент, моделирование, сравнение, описание</i>
Цитология	Клетка	Медицина	<i>Наблюдение, эксперимент, моделирование, сравнение, описание, микроскопия</i>
Генетика	Закономерности наследственности и изменчивости	Медицина	<i>Наблюдение, эксперимент, моделирование, сравнение, описание</i>
Экология	Закономерности взаимодействия организма и факторов среды	Рациональное природопользование	<i>Наблюдение, эксперимент, моделирование, сравнение, описание</i>
Селекция	Существующие породы животных, сорта растений, штаммы микроорганизмов	Создание новых и усовершенствование существующих пород животных, сортов растений, штаммов микроорганизмов	<i>Наблюдение, эксперимент, моделирование, сравнение, описание</i>

Название науки	Объект изучения	Значение для человека	Методы изучения
Биотехнология	Изучает возможности использования живых организмов, их систем или продуктов их жизнедеятельности для решения технологических задач	Создание живых организмов с необходимыми свойствами методом генной инженерии	<i>Наблюдение, эксперимент, моделирование, сравнение, описание</i>
Гигиена	Гигиенические правила и мероприятия в жизни и деятельности человека	Сохранение и укрепление здоровья человека	<i>Наблюдение, эксперимент, моделирование, сравнение, описание</i>
Генная инженерия	Получение рекомбинантных РНК и ДНК	Выращивание искусственных организмов	<i>Наблюдение, эксперимент, моделирование, сравнение, описание</i>
Клеточная инженерия	Методы гибридизации соматических клеток, принадлежащих разным видам	Клонирование тканей или целых организмов из отдельных клеток	<i>Наблюдение, эксперимент, моделирование, сравнение, описание</i>
Физиология	Процессы живых организмов	Определение норм жизненных процессов и болезненных отклонений	<i>Наблюдение, эксперимент, моделирование, сравнение, описание</i>
Палеонтология	Ископаемые объекты – окаменелости, отпечатки	Доказательства эволюционного процесса	<i>Наблюдение, эксперимент, моделирование, сравнение, описание, исторический</i>

(Проверка заполнения таблицы. Учитель просит одного из обучающихся прочитать внесенные названия методов и оценивает его работу.)

- В чем вы видите различие между такими методами, как описание и наблюдение? наблюдение и эксперимент? (Высказывания обучающихся.)

#### IV. Рефлексия

(Работа в паре.)

- Обсудите в паре значение каждого метода исследования в биологии.

(Заслушивают выступления. Учитель обобщает и корректирует ответы.)

- Что нового для себя вы узнали на уроке?
- Оцените свою работу.

## V. Подведение итогов урока

В XX в. появившиеся приборы для исследования биологических объектов (электронный микроскоп, компьютерный томограф и др.) позволили экспериментальным методам стать ведущими при изучении живых объектов.

(Ответы на вопросы в конце параграфа. Учитель может воспользоваться изданием КИМ: тест 2, с. 6, 7.)

## Домашнее задание

1. Изучить § 2, повторить основные термины.
2. Записать новые понятия (методы изучения биологии) в словарь.
3. Практическая работа над мини-проектами.

# Урок 3. Общие свойства живых организмов

**Тип урока:** урок общеметодологической направленности.

**Используемые технологии:** здоровьесбережения, проблемного обучения, развивающего обучения, групповой деятельности, интерактивные.

**Формируемые УУД:** *познавательные* – работать с различными источниками информации, выделять главное в тексте, структурировать учебный материал, классифицировать объекты на основе определенных критериев, давать определения понятий; *регулятивные* – формулировать цель урока и ставить задачи, необходимые для ее достижения, планировать свою деятельность и прогнозировать ее результаты, работать по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно; *коммуникативные* – строить речевые высказывания в устной форме, аргументировать свою точку зрения, участвовать в коллективном обсуждении проблем; *личностные* – формировать и развивать познавательный интерес к изучению биологии, нравственное отношение к природе, осознание живой природы как сложноорганизованной, соподчиненной и иерархической системы.

**Планируемые результаты:** давать определения понятий: *биологическое разнообразие, общие свойства живого, обмен веществ, размножение, самовоспроизведение, наследственность, изменчивость, раздражимость, эволюция, дискретность*; приводить примеры раздражимости у растительных организмов; называть