

# **Средства обучения биологии**

# Модель структуры учебного процесса



- **Средства обучения** – это материальные объекты, носители учебной информации и предметы естественной природы, а также искусственно созданные человеком и используемые педагогами и учащимися в учебно-воспитательном процессе в качестве инструмента их деятельности (Назарова Т. С., Полат Е.С.).
- **Средства обучения** – совокупность материальных учебно-методических объектов, которые используются для передачи и овладения знаниями, умениями и навыками и общего развития личности учащихся (Григорьева Е.В.).
- **Средства обучения** – разнообразные предметы, явления, факты, обучающие программы, способствующие повышению эффективности учебной деятельности в соответствии с целями и задачами обучения (И.Н. Пономарева В.

# Средства обучения

Основные

Вспомогательные

Вербальные

Наглядные

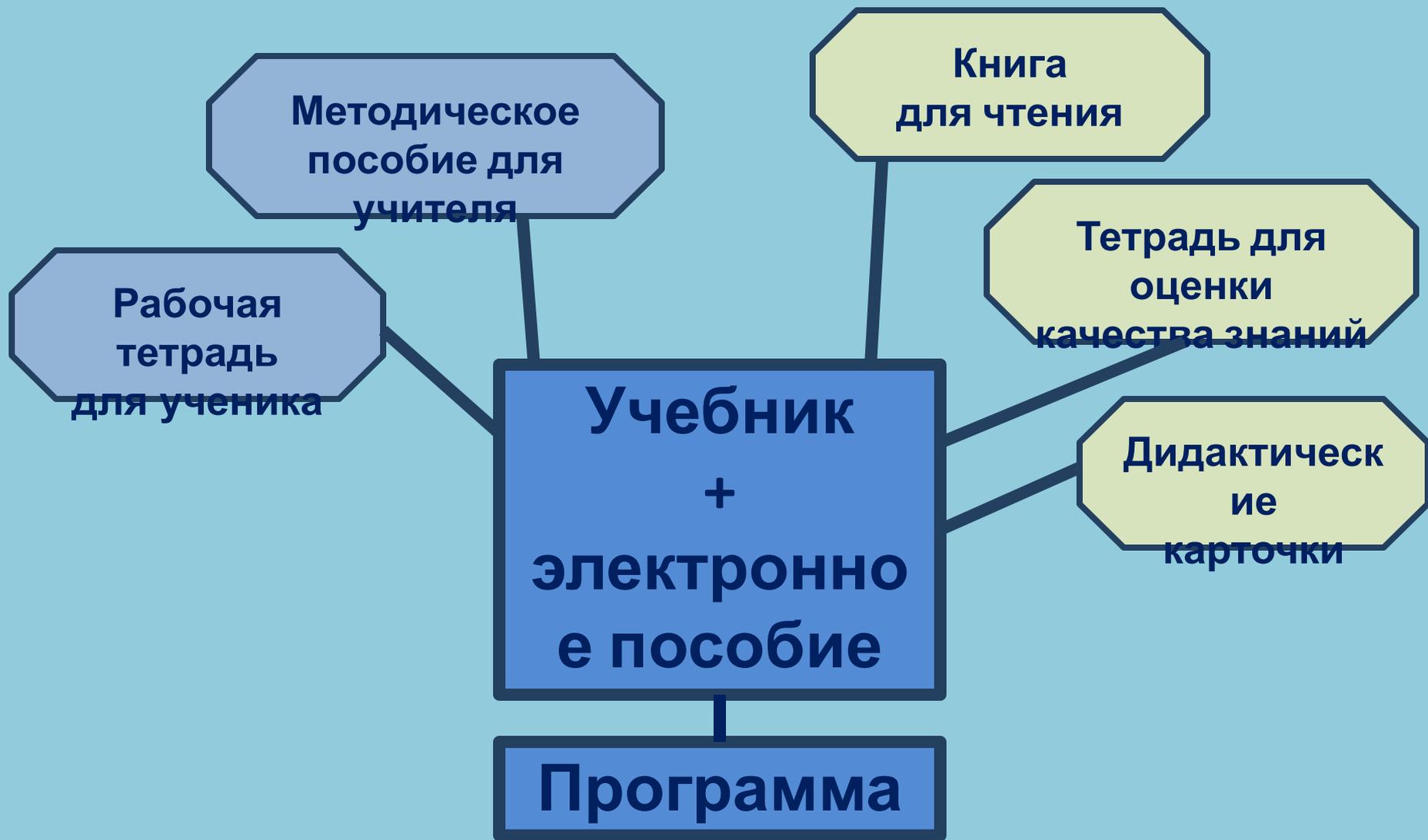
# **Вербальные средства обучения**

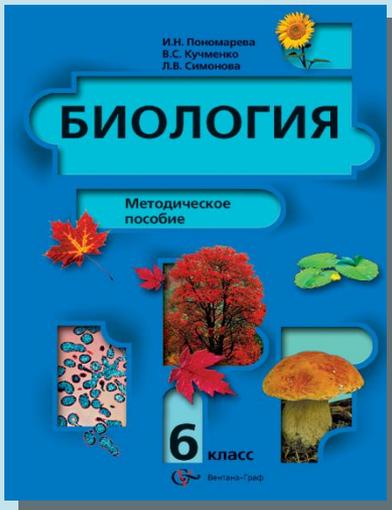
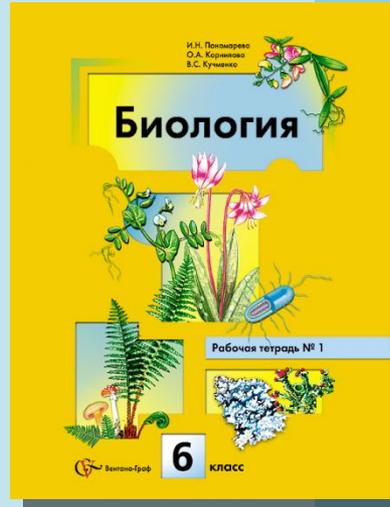
- **Учебно-методический комплекс (УМКс)** – система дидактических средств обучения по конкретному предмету (при ведущей роли учебника), создаваемая в целях наиболее полной реализации воспитательных и образовательных задач, сформулированных программой по этому предмету и служащих всестороннему развитию личности учащегося (Д.Д. Зуев).

- **Учебно-методический комплект (УМК)**

– это система печатных и электронных учебных изданий по конкретному учебному предмету, объединенных концептуально, структурно и содержательно, которая позволяет обеспечить достижение заданных государственным стандартом образовательных результатов, определяемых программой по данному предмету, на основе оптимального использования возможностей каждого вида этих изданий.

# Компоненты УМК





## Биология

6 класс

(авторы комплекта  
И.Н. Пономарева, О.А. Корнилова,  
В.С. Кучменко и др.)

# Учебник

```
graph TD; A[Учебник] --> B[Тексты]; A --> C[Внетекстовые компоненты]; B --> D[Основные]; B --> E[Дополнительные]; B --> F[Пояснительные]; C --> G[Аппарат организации усвоения материала]; C --> H[Аппарат ориентировки]; C --> I[Иллюстративный материал];
```

The diagram is a hierarchical tree structure. At the top is a dark blue box labeled 'Учебник'. Two lines descend from it to two light blue boxes: 'Тексты' on the left and 'Внетекстовые компоненты' on the right. From 'Тексты', three lines descend to three light blue boxes: 'Основные', 'Дополнительные', and 'Пояснительные'. From 'Внетекстовые компоненты', three lines descend to three light blue boxes: 'Аппарат организации усвоения материала', 'Аппарат ориентировки', and 'Иллюстративный материал'.

Тексты

Основные

Дополнительные

Пояснительные

Внетекстовые компоненты

Аппарат организации  
усвоения материала

Аппарат  
ориентировки

Иллюстративный  
материал

# Тексты учебника

Виды текстов	Чем представлены
Основной	Рассказы и деловые статьи, в которых передается главная информация (факты, описания и определения понятий и др.).
Дополнительный	Рассказы, пословицы, поговорки, загадки, сказки, научно-популярная информация. Даны в виде отдельных сообщений под рубриками «Это интересно», «Для любознательных» и т.п. или включены в основной текст в виде абзаца или нескольких абзацев.
Пояснительный	Предметные введения к учебнику, разделам, главам, примечания, пояснения, словари и др.

# Внетекстовые компоненты учебника

Компонент	Чем представлен	Функция
Аппарат организации усвоения	Система вопросов и заданий	Формирование ведущих понятий
Аппарат ориентировки	Оглавление, рубрики, условные обозначения, нумерация страниц, выделения шрифтом, цветом и т.п.	Привлечение внимания учащихся, формирование умений работать с учебником

# Внетекстовые компоненты учебника

Компонент	Чем представлен	Функция
Иллюстративный материал	Фотографии	Передают документальность объекта без искажений
	Рисунки предметов, ландшафтов, пейзажей	Помогают формированию правильных и четких представлений.
	Рисунки-инструкции	Играют роль руководства к действию.
	Схемы	Передают основные признаки предмета, процесса, используются для обобщения, выделения главного.
	Мультипликационные и юмористические рисунки	Передают мысль, делают процесс познания более увлекательным.
	Географические	Помогают формированию

# Страницы учебника

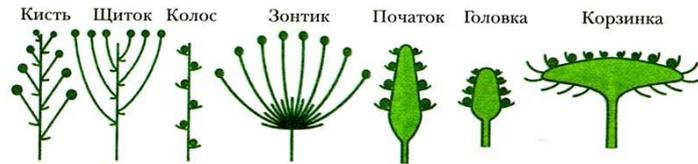


Рис. 68. Простые соцветия

ются они в определенном порядке. Такая группа цветков называется **соцветием** (рис. 68).

Различают простые и сложные соцветия. В простых соцветиях цветки располагаются по одному на главной оси побега. В сложных соцветиях на главной оси располагаются не одиночные цветки, а разветвленные небольшие соцветия (рис. 69).

В соцветия обычно объединены мелкие цветки. Собранные вместе, они придают большую яркость и аромат цветоносной части побега, что важно для привлечения животных-опылителей.

Кроме того, в соцветии по сравнению с одиночными цветками всегда образуется больше плодов и семян, что обеспечивает лучшую возмож-



Рис. 69. Сложные (1, 4) и простые (2, 3) соцветия: 1 – бузульник; 2 – примула-баранчик; 3 – примула белая; 4 – сныть



Рис. 25. Два семени сейшельской пальмы и плод кокосовой пальмы

развиваются облиственные побеги, а позже цветки, плоды и семена. Иначе говоря, из семени вырастает новое растение, очень похожее на материнское. Семя считают органом полового размножения растения.

Семя – орган полового размножения и расселения растений.



В плодах может быть очень много семян, мало или одно. Например, у сливы, абрикоса, вишни имеется одно семя. У лимона, гороха, фасоли развивается несколько семян (5–10); у мака, львиного зева, огурца, дыни, тыквы – более 100 штук (рис. 24).

Есть растения, у которых в плодах созревает несколько тысяч, даже миллионы семян. Самое большое количество их развивается в плодах у орхидных растений. Например, у ятрышника пятнистого, любки двулистной, встречающихся на заболоченных лугах и сыроватых лесных полянах, в плоде развивается несколько тысяч мельчайших семян, а у выращиваемых в культуре тропических орхидей цимбидиума и каланты – более 2 млн семян. Эти семена так малы (вес каждого достигает лишь тысячных долей миллиграмма), что легко переносятся слабыми потоками воздуха. Такой способ переноса семян очень важен для размножения растений в густых тропических лесах, где не бывает значительных ветров и где живет на деревьях большинство орхидных.

В природе есть растения, у которых семена огромны. Например, длина семени сейшельской пальмы может достигать 45–60 см, а масса – 20 кг (рис. 25).

Снаружи у семян имеется плотный покров – **кожура**. Главная функция семенной кожуры – защита семени от повреждений, высыхания, проникновения болезнетворных организмов и от преждевременного прорастания.

У одних растений семенная кожура плотная, но тонкая, у других она деревянистая, толстая и очень твердая (у сливы, миндаля, винограда и др.).



Кожура может выполнять и другие функции, связанные с распространением семян. Например, у ивы, тополя волоски кожуры помогают семенам разлетаться с помощью ветра. У чистотела, фиалки, бересклета есть мясистый вырост – лакомство для муравьев и птиц.

На кожуре есть **рубчик** – след от места прикрепления семени к стенке плода. Рядом с рубчиком находится маленькое отверстие – **семязход**. Через семязход внутрь семени проникает вода, после чего семя набухает и прорастает (рис. 26).

## Проверьте себя. Что вы узнали о росте и развитии растений?

### Ответьте на вопросы.

1. Что такое рост растения?
2. Что такое развитие растения?
3. От чего зависят рост и развитие растений?
4. Существует ли взаимосвязанность роста и развития растений?
5. В чем проявляется периодичность роста растений?
6. Какие наблюдаются ритмы роста и развития растений?
7. Чем обусловлено появление у растений внутренних ритмов роста и развития?
8. Как и какие факторы окружающей среды влияют на рост и развитие растений?

### Подумайте!

1. Можно ли сказать, что обмен веществ у растений существенно влияет на окружающую среду?
2. Почему рост и развитие растения зависят друг от друга?
3. Как условия окружающей среды воздействуют на рост и развитие растений? Приведите примеры.

### Дополните фразу, правильно выбрав ответ.

1. Рост растения — это:
  - а) преобразование растения;
  - б) прорастание семени и ветвление растения;
  - в) количественное увеличение тела растения;
  - г) образование корней и побегов.
2. Рост и развитие растения зависят от:
  - а) сезонных и суточных ритмов природы;
  - б) наследственных свойств организма и факторов среды;
  - в) природных ритмов и условий окружающей среды;
  - г) совместного действия экологических факторов среды.



*Рост, развитие, ритм роста и развития; суточные и сезонные ритмы, экологические факторы.*

# Приемы ориентирования в учебнике

- Пользование оглавлением (нахождение нужного раздела, главы, параграфа).
- Пользование указателями.
- Пользование шрифтовыми выделениями, выделениями цветом и рамкой, сигналами-символами.
- Нахождение иллюстративного материала, вопросов и заданий, таблиц и схем.

# Приемы работы с текстом учебника

- Чтение объяснительное, выборочное.
- Пересказ подробный, краткий.
- Выделение логических частей, главного.
- Составление плана.
- Нахождение ответа на вопросы учебника, описания к конкретной иллюстрации, определения понятий, признаков понятий и самостоятельное формулирование на их основе определений.
- Формулирование выводов.
- Формулирование собственных вопросов к параграфу.
- Составление собственных заданий по материалам параграфа (ребусов, кроссвордов и т.д.).
- Преобразование текста в схему, таблицу.

# Приемы работы с иллюстративным материалом

- Распознавание объектов, процессов, явлений.
- Описание объектов, процессов, явлений.
- Сравнение объектов, процессов, явлений.
- Объяснение процессов и явлений и опытов, их демонстрирующих.
- Установление взаимосвязи.
- Систематизация объектов, процессов, явлений.

# Издания на электронных носителях

Медиакурсы предназначены для изучения, повторения и закрепления учебного материала курса биологии по программе под редакцией И.Н. Пономаревой.



1С: Образование. Биология

## Методические рекомендации к урокам

Методические рекомендации построены по следующему плану:

1. Задачи темы.
2. Тематическое планирование.
3. Рекомендации к урокам:
  - задачи урока;
  - средства обучения;
  - текущий контроль;
  - изучение нового материала;
  - закрепление;
  - домашнее задание (знаком *\**) отмечены дополнительные задания из пособия «Экология растений. 6 класс» авторов А.М. Быловой и Н.И. Шориной).
4. «Дополнительные материалы для контроля знаний и умений» или «Дополнительные сведения». В содержании этих рубрик использованы материалы следующих изданий: Оценка качества подготовки выпускников основной школы по биологии / Сост. В.С. Кучменко. – М., Дрофа, 2000; *И.Н. Пономарева и др.* Рабочая тетрадь (№ 1, № 2); Дидактические карточки к учебно-методическому комплексу «Биология: Растения. Бактерии. Грибы. Лишайники. 6 класс». – М.: Вентана-Граф, 2001; *И.Н. Пономарева.* Экология. – М.: Вентана-Граф, 2001; *М.А. Гуленкова.* Тестовые задания для проверки знаний по ботанике. – М.: ТЦ «Сфера», 2000; *В.С. Рохлов и др.* Занимательная ботаника. – М.: АСТ-ПРЕСС, 1998; *Р.А. Петросова, Л.А. Кософруква.* Программированные задания по биологии: Растения. – М.: Илекса, 1999.

## Методика для учителя

### Содержание:

- программа курса
- поурочно-тематическое планирование
- методические рекомендации к урокам
- дополнительный методический материал (*«Стандарт основного общего образования по биологии»*)

# Значение рабочей тетради

- Позволяет управлять самостоятельной деятельностью учащихся.
- Дает возможность дифференцировать работу учащихся.
- Позволяет активизировать познавательную деятельность учащихся.
- Способствует формированию универсальных учебных действий у учащихся.
- Способствует формированию у школьников самостоятельности в обучении и потребности в самообразовании.
- Обеспечивает рациональное использование времени на уроке.

# Дидактические карточки



23 § 20

1

А

Б

1. Определите возраст деревьев, спилы которых представлены на рисунке А. Почему у одного и того же растения толщина годичных колец разная?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2. Какие части внутреннего строения стебля обозначены на рисунке Б?

1— \_\_\_\_\_

2— \_\_\_\_\_

3— \_\_\_\_\_

4— \_\_\_\_\_

---

24 § 21

1. Определите типы стеблей у этих растений и обозначьте их цифрами.  
1 — ус; 4 — лиана цепляющаяся;  
2 — колючка; 5 — плеть;  
3 — лиана вьющаяся; 6 — укороченный.

Подорожник Лапчатка гусиная Слива

2. Как называются побеги, выросшие у растения в течение года?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Лук репчатый Каммеламка пучковатая Луговой чай Хмель Пассифлора

# Средства обучения

Основные

Вспомогательные

Вербальные

Наглядные

Учебные программы  
Учебники  
Учебные пособия  
Методические пособия

# Наглядные средства обучения

Группы	Подгруппы	Примеры
Натуральные объекты	Объекты живой природы	<u>Живые организмы</u> (комнатные растения, животные из живого уголка) <u>Фиксированные объекты</u> (гербарии, влажные препараты, микропрепараты, остеологические препараты, таксидермический материал)
	Объекты неживой природы	Коллекции минеральных удобрений , горных пород и минералов
Изображения и отображения предметов и явлений	Объемные	Модели, муляжи, рельефные таблицы
	Плоскостные	Модели-аппликации, таблицы, географические карты
Аудиовизуальные	Экранные	Диапозитивы, диафильмы, эпиобъекты, транспаранты
	Экранно-звуковые	Кинофильмы, видеофильмы
	Звуковые	Аудиозаписи голосов птиц

## Модель

Мысленно представляемая или материально реализуемая система, которая, отображая или воспроизводя объект исследования, способна замещать его так, что ее изучение дает нам новую информацию об этом объекте.

## Муляж

Точная копия натурального объекта, в которой отображены не только главные, но и второстепенные, незначительные его признаки.

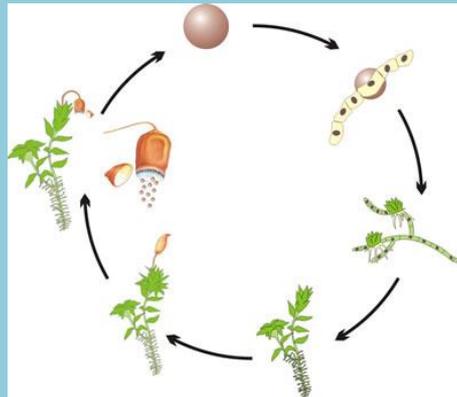
# Модели и муляжи



Муляжи



Объемные модели

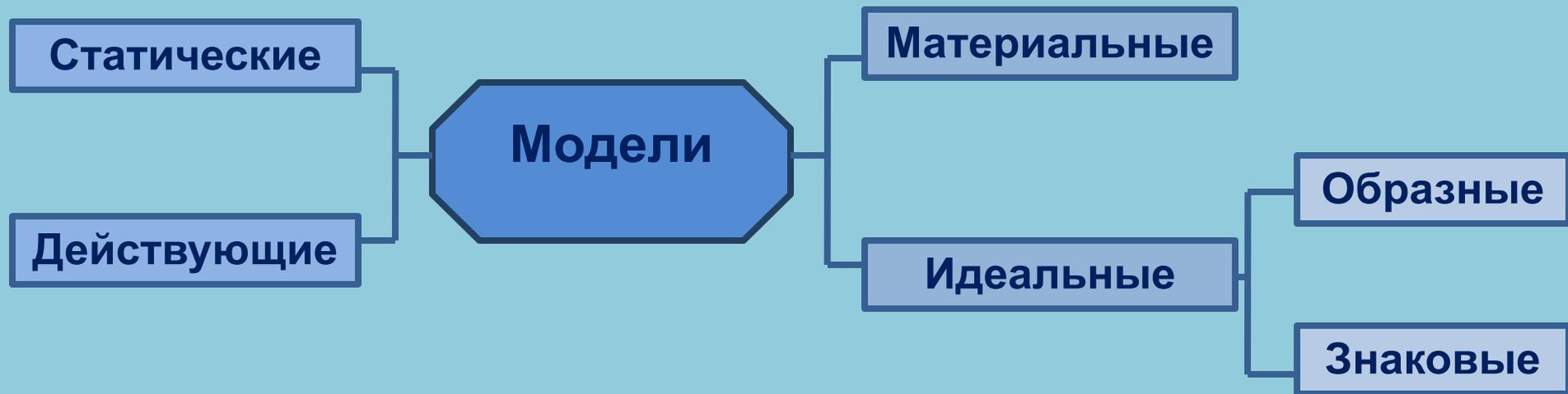


Модели-  
аппликации



Барельефные  
модели

# Классификация моделей



# Аудиовизуальные средства обучения

```
graph TD; A[Аудиовизуальные средства обучения] --> B[Экранные  
(диапозитивы,  
диафильмы,  
транспаранты,  
эпиобъекты)]; A --> C[Экранно-  
звуковые  
(учебные  
фильмы,  
кинофрагменты,  
видеофильмы)]; A --> D[Звуковые  
(аудиозаписи  
голосов птиц,  
млекопитающих,  
шума прибора,  
леса)];
```

**Экранные**  
(диапозитивы,  
диафильмы,  
транспаранты,  
эпиобъекты)

**Экранно-  
звуковые**  
(учебные  
фильмы,  
кинофрагменты,  
видеофильмы)

**Звуковые**  
(аудиозаписи  
голосов птиц,  
млекопитающих,  
шума прибора,  
леса)

# **Экранные средства обучения**

**Диафильм** – это серия черно-белых или цветных диапозитивов, объединенных в единое произведение и отпечатанных на киноплёнке в определенной последовательности.

# Приемы работы с диафильмом

- Демонстрация фрагментов или отдельных кадров диафильма.
- Демонстрация только зрительного ряда без субтитров.
- Составление текстов учителем или учениками.
- Сопоставление зрительного ряда с тем, что учащиеся видели в природе.
- Рассказ с опорой на зрительный ряд.
- Составление плана.
- Продолжение диафильма.

# **Звуковые средства обучения**

# Методические требования к применению звуковых средств обучения

- При подготовке к уроку учитель отбирает необходимый фрагмент, определяет время и место прослушивания на уроке, составляет вопросы или задания, направленные на целенаправленное прослушивание учащимися.
- Перед прослушиванием перед учащимися ставится познавательная задача. Вопросы должны быть написаны на доске или распечатаны на карточках и розданы учащимся.
- После прослушивания учащиеся отвечают на вопросы учителя, выполняют задания, делают выводы.
- Продолжительность прослушивания не должна составлять более 3-5 минут.

# **Экранно-звуковые средства обучения**

# Достоинства видеофильма

- Динамичность изображения.
- Передача большого объема информации за короткое время.
- Использование мультипликации.
- Возможность рассматривания явления в целом и по частям.
- Возможность остановить кадр.
- Возможность вернуть запись.
- Возможность убрать звук.

# Методические требования к демонстрации видеофильмов

- При подготовке к уроку учитель отбирает необходимый фрагмент, определяет время и место демонстрации на уроке, составляет вопросы или задания для учащихся.
- Перед просмотром перед учащимися ставится познавательная задача. Вопросы должны быть написаны на доске или распечатаны на карточках и розданы учащимся.
- В некоторых случаях можно заранее ознакомить учащихся с натуральными объектами, которые будут демонстрироваться в фильме.
- При необходимости сосредоточить внимание учащихся на отдельных кадрах учитель может выключить дикторский текст и прокомментировать кадры сам.
- После просмотра учащиеся отвечают на вопросы учителя, выполняют задания, делают выводы.
- Продолжительность демонстрации 8 -12 минут.

# **Общая методика применения аудиовизуальных средств обучения**

- **Подготовка учителя** (отбор необходимого фрагмента, определение времени и места демонстрации на уроке, составление вопросов или заданий для учащихся).
- **Подготовка учащихся к демонстрации** (актуализация знаний в ходе беседы, вступительное слово учителя, постановка вопросов по содержанию слайда).
- **Демонстрация аудиовизуального средства обучения.**
- **Беседа с целью выяснения степени усвоения материала**, позволяющая уточнить и дополнить полученные представления с помощью обращения к другим

# Средства обучения

## Основные

## Вспомогательные

### Вербальные

### Наглядные

Учебные программы  
Учебники  
Учебные пособия  
Методические пособия

Натуральные объекты природы  
Изображения и отображения предметов и явлений  
Аудиовизуальные

# **Вспомогательные средства обучения**

# Вспомогательные средства обучения

```
graph TD; A[Вспомогательные средства обучения] --> B[Технические средства обучения]; A --> C[Лабораторное оборудование]; A --> D[Экскурсионное оборудование]; B --> E[Аппаратура для проявления информации, заложенной в аудиовизуальных средствах]; C --> F[Приборы, химическая посуда, реактивы и др.]; D --> G[Компас, папки, пакеты, линейка для измерения высоты снежного покрова и др.];
```

## Технические средства обучения

Аппаратура для проявления информации, заложенной в аудиовизуальных средствах

## Лабораторное оборудование

Приборы, химическая посуда, реактивы и др.

## Экскурсионное оборудование

Компас, папки, пакеты, линейка для измерения высоты снежного покрова и др.

# Технические средства обучения

Технические  
устройства  
экранной  
статической  
проекции

Диапроектор  
Эпипроектор  
Графопроектор

Звуковые  
технические  
средства

Проигрыватель  
Магнитофон  
Плеер

Экранно-  
звуковые  
технические  
средства

Кинопроектор  
Видеомагнитофон

Технические  
средства  
ИКТ

Компьютер  
Мультимедиа  
проектор  
Интерактивная доска  
и др.

# Классификация педагогических программных средств (ППС)

ППС	Их значение
Обучающие программы	Обеспечивают пошаговое получение по заранее разработанному автором программы сценарию новой учебной информации с учетом в той или иной степени индивидуальных особенностей обучающихся
Программы-тренажеры	Реализуют повторение ранее полученных знаний, получение и закрепление умений и навыков в решении задач
Контролирующие программы	Диагностируют, проверяют и оценивают знания, способности и умения обучаемого.
Информационно-поисковые, справочные системы, базы данных и знаний	Обеспечивают хранение и представление информации в соответствии с требованиями обучаемого.
Имитирующие, моделирующие, демонстрационные программы	Представляют какой-то аспект действительности посредством реализации в компьютере некоторой его модели для изучения основных свойств этой действительности

# Классификация педагогических программных средств (ППС)

ППС	Их значение
Микромиры	Аналогичны моделирующим и имитирующим программам, но не для представления действительности, а для представления вымышленных учебных сред.
Игровые программы с дидактическим содержанием	Развивают логическое мышление, внимание, скорость реакции
Инструментальные системы	Обеспечивают выполнение конкретных действий по обработке информации(текстовые и графические редакторы, электронные таблицы и др.)
Электронные учебники и учебные курсы	Объединяют в единый комплекс все или несколько вышеописанных типов.
Презентации	Электронные диафильмы, которые могут включать в себя анимацию, аудио- и видеофрагменты, элементы интерактивности.

# Средства обучения

## Основные

### Вербальные

Учебные программы  
Учебники  
Учебные пособия  
Методические пособия

### Наглядные

Натуральные объекты природы  
Изображения и отображения предметов и явлений  
Аудиовизуальные

## Вспомогательные

Технические средства обучения  
Лабораторное оборудование  
Экскурсионное оборудование