

## **Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Мир биологии»**

### **Пояснительная записка**

**Направленность:** естественнонаучная.

**Уровень освоения:** базовый.

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

Одним из ключевых требований к биологическому образованию в современных условиях является овладение учащимися практическими умениями и навыками, проектно – исследовательской деятельностью. Программа «В мире биологии» направлена на формирование у учащихся интереса к изучению биологии, развитие практических умений, применение полученных знаний на практике, подготовка учащихся к участию в олимпиадном движении.

Реализация данной программы естественнонаучной направленности предусматривает использование оборудования, средств обучения и воспитания Центра «Точка роста».

**Новизна данной образовательной программы** в том, что данная программа носит развивающий характер, целью которой является формирование поисково-исследовательских, коммуникативных умений школьников, интеллекта учащихся.

Занятия разделены на теоретические и практические. Причём деятельность может носить как групповой, так и индивидуальный характер.

**Педагогическая целесообразность** программы заключается в том, чтобы: способствовать систематизации биологических знаний, полученных во время

обучения в общеобразовательной школе, восполнить пробелы, полученные при изучении предмета биологии, расширить имеющиеся у учащихся программные биологические знания с целью подготовки к экзаменам, к поступлению в учебные заведения, а также к биологическим олимпиадам.

**Отличительные особенности программы.** Программа направлена на формирование у учащихся стойкой мотивации для изучения биологических наук, расширение знаний по биологии и экологии, формирование осознанного отношения к миру живой природы, развитие интереса к медицинским наукам, повышение образовательного уровня. Программа дает возможность учащимся выбрать свой «биологический путь», и повысить уровень подготовки к экзаменам.

**Адресат программы:** дети в возрасте 15 – 18 лет. По программе могут заниматься учащиеся, имеющие интерес к содержанию программы и

учащиеся, мотивированные на участие в школьных и районных соревнованиях и конкурсах.

### **Цель и задачи дополнительной общеобразовательной программы**

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

#### **Задачи:**

##### *Предметные:*

1. Формирование системы научных знаний о системе живой природы и начальных представлений о биологических объектах, процессах, явлениях, закономерностях;

##### *Метапредметные:*

2. приобретение опыта использования методов биологической науки для проведения несложных биологических экспериментов;
3. развитие умений и навыков проектно – исследовательской деятельности;

##### *Личностные:*

4. подготовка учащихся к участию в олимпиадном движении;
5. формирование основ экологической грамотности.

#### **Условия реализации программы:**

Для успешной реализации образовательной программы и достижения обучающихся высоких результатов во многом зависит от правильной организации рабочего места в учебном кабинете. Кабинет для занятий хорошо освещен (естественным и электрическим светом) и оборудован необходимой мебелью: столами, стульями, шкафами. Для работы имеется наглядный и учебный материал (книги, презентации, схемы и др.).

Программа реализуется при достаточном материально – техническом оснащении:

- моноблоки в библиотеке с выходом в Интернет;
- проектор;
- экран;
- фотоаппарат.

#### **Особенности организации образовательного процесса**

Сочетают в себе теоретический курс лекций и подготовку материала с помощью интернет ресурсов и личного опыта учащихся. В ходе занятий теоретический материал обязательно подкрепляется практической частью. Возможно использование "домашних заготовок" Работа может проходить как в полном составе, так и в группах, также при подготовке к конкурсным процедурам возможна индивидуальная работа.

В программе дополнительного образования предусмотрен вариативный вариант, который может быть реализован при необходимости с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

**Сроки реализации программы** – Программа рассчитана на один учебный год, 72 часа, один раз в неделю.

**Режим занятий:** Занятия проводятся 1 раз в неделю по два учебных часа с перерывом между занятиями 15 минут. Длительность учебного часа для учащихся – 40 минут.

**Формы и виды организации занятий:** Программа включает в себя как теоретическую часть, так и практическую, которые способствуют развитию устной коммуникативной и речевой компетенции обучающихся, умениям:

-вести устный диалог на заданную тему;

-участвовать в обсуждении исследуемого объекта или собранного материала;

- участвовать в работе группы.

Теоретический материал включает в себя вопросы, касающиеся основ проектноисследовательской деятельности, знакомства со структурой работы, проекта.

Методы обучения:

1. По источнику передачи и восприятия знаний применяются следующие методы обучения: словесный, наглядный, практический;

2. По характеру познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, частичнопоисковый;

3. По характеру активизации: игровой, дискуссионный.

В процессе обучения применяются следующие методы воспитания: убеждение, поощрение, мотивация. Формы организации учебной деятельности: индивидуальная, фронтальная и групповая.

Формы проведения занятий: беседа, игра, практическая работа, эксперимент, самостоятельная работа, защита исследовательских работ, мини-конференция, консультация, социологический опрос, просмотр фильма, тренинги, ролевые игры, рефлексивный анализ и самооценка.

Формы контроля: система контроля и оценка полученных знаний выявляется в форме опроса, тестирования, упражнений, игры-импровизации, творческого задания, тренингов, разминок, конкурсов, разыгрывание ситуаций.

Методы контроля: консультация, доклад, защита работ, выступление, выставка, презентация, мини-конференция.

В процессе обучения предусмотрены следующие виды контроля: - вводный, который проводится перед началом работы и предназначен для закрепления знаний, умений, навыков по пройденным темам. - текущий, проводимый в ходе учебного занятия и закрепляющий знания по данной теме. - рубежный, который проводится после завершения изучения каждого раздела. - итоговый, проводимый после завершения всей учебной программы.

В процессе обучения применяются педагогические технологии и методики: проблемного обучения, моделирующей и поисковой деятельности, группового, модульного, развивающего обучения, информационно-коммуникационные и здоровьесберегающие технологии, технология игровой и творческой деятельности.

Алгоритм учебного занятия: в целом учебное занятие любого типа строится из следующих этапов: организационного, проверочного, подготовительного, основного, контрольного, рефлексивного (самоанализ), итогового, информационного.

Каждый этап отличается от другого сменой вида деятельности, содержанием и конкретной задачей. Основанием для выделения этапов может

служить процесс усвоения знаний, который строится как смена видов деятельности обучающихся: восприятие – осмысление – запоминание – применение – обобщение – систематизация.

Дидактические материалы: программа реализуется при достаточном материально – техническом оснащении: разрабатывается наглядный материал, создаются презентации в программе POWER POINT.

**Материально-техническое оснащение программы:**  
**(в расчете на 15 учащихся)**

| №  | Наименование                                   | Кол-во |
|----|------------------------------------------------|--------|
| 1. | Ноутбук                                        | 1      |
| 2. | Монитор                                        | 1      |
| 3. | Стул                                           | 15     |
| 4. | Цифровая лаборатория ученическая               | 3      |
| 5. | Комплект посуды и оборудования для ученических | 15     |
| 6. | Комплект влажных препаратов демонстрационный   | 15     |
| 7. | Комплект коллекций демонстрационный            | 10     |

**Подключение к сети Интернет.**

**Кадровое обеспечение:** педагог дополнительного образования, владеющий знаниями и умениями и навыками по определенным разделам.

**Уровень освоения:** стартовый

**Планируемые результаты**

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

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

**Личностные результаты:**

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

**Метапредметные результаты:**

- овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности: умение видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;

- умение работать с разными источниками биологической информации, анализировать и оценивать информацию, преобразовывать информацию из одной формы в другую;
- умение адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию.

### ***Предметные результаты:***

#### **1. В познавательной (интеллектуальной) сфере:**

- выделение существенных признаков биологических объектов и процессов;
- классификация — определение принадлежности биологических объектов к определенной систематической группе;
- объяснение роли биологии в практической деятельности людей;
- сравнение биологических объектов и процессов, умение делать выводы и умозаключения на основе сравнения;
- умение работать с определителями, лабораторным оборудованием;
- овладение методами биологической науки: наблюдение и описание биологических объектов и процессов; постановка биологических экспериментов и объяснение их результатов.

#### **. В ценностно-ориентационной сфере:**

- знание основных правил поведения в природе;
- анализ и оценка последствий деятельности человека в природе.

#### **В сфере трудовой деятельности:**

- знание и соблюдение правил работы в кабинете биологии;
- соблюдение правил работы с биологическими приборами и инструментами.

#### **В эстетической сфере:**

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

#### ***Учащиеся будут знать:***

- учащийся умеет понимать процессы, происходящие в окружающем мире на основе собственных наблюдений и естественнонаучного подхода, формулировать научно обоснованные выводы;
- учащийся владеет навыками анализа информации и представления перед аудиторией результатов своей работы;
- учащийся демонстрирует ответственное отношение к природе родного края, природному достоянию своей страны, планеты в целом;
- учащийся владеет информационным потенциалом о путях построения индивидуальной профессиональной траектории.

#### ***Учащиеся будут обучены:***

- учащийся владеет лабораторными приборами;
- демонстрирует некоторые морфометрические и физиологические показатели здоровья школьников;
- умеет статистически обрабатывать результаты исследований;

- умеет представлять свои результаты перед аудиторией;
- умеет работать с научной литературой;
- умеет оформлять результаты своих исследований в виде тезисов рефератов и статей.

#### Учебный план

| №<br>п/п | Тема занятия                                                                                           | Количество часов |        |          | Формы контроля                                                                             |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                                                                                                        | всего            | теория | практика |                                                                                            |
|          | <b>Введение</b>                                                                                        |                  |        |          |                                                                                            |
|          | <b>Раздел 1.<br/>Цитология.</b>                                                                        |                  |        |          |                                                                                            |
|          | Типы клеточной организации                                                                             |                  |        |          | Лекция, беседа, практическая работа. Наблюдения.                                           |
|          | Строение прокариотической клетки                                                                       |                  |        |          | Лекция, беседа, практическая работа. Наблюдения.                                           |
|          | Строение эукариотической клетки                                                                        |                  |        |          | Устный опрос, самостоятельная работа. Практическая работа. Наблюдение. Сообщения учащихся. |
|          | <b>Раздел 2.<br/>Генетика.</b>                                                                         |                  |        |          | Лекция, беседа, практическая работа. Наблюдения.                                           |
|          | Генетический анализ закономерностей наследования                                                       |                  |        |          | Устный опрос, самостоятельная работа. Практическая работа. Наблюдение. Сообщения учащихся. |
|          | Изменчивость и методы ее изучения                                                                      |                  |        |          | Лекция, беседа, практическая работа. Наблюдения.                                           |
|          | Роль наследственности и среды в формировании нормального и патологически измененного фенотипа человека |                  |        |          | Устный опрос, самостоятельная работа. Практическая работа. Наблюдение. Сообщения учащихся. |
|          | <b>Раздел 3.<br/>Эволюция.</b>                                                                         |                  |        |          | Лекция, беседа, практическая работа.                                                       |

|  |                                                              |  |  |  |                                                                                            |
|--|--------------------------------------------------------------|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                                                              |  |  |  | Наблюдения.                                                                                |
|  | Теория естественного отбора Ч.Дарвина                        |  |  |  | Лекция, беседа, практическая работа. Наблюдения.                                           |
|  | Синтетическая теория эволюции. Микроэволюция                 |  |  |  | Устный опрос, самостоятельная работа. Практическая работа. Наблюдение. Сообщения учащихся. |
|  | Факторы эволюции                                             |  |  |  | Лекция, беседа, практическая работа. Наблюдения.                                           |
|  | Вид                                                          |  |  |  | Лекция, беседа, практическая работа. Наблюдения.                                           |
|  | Единство живой и неживой природы                             |  |  |  | Лекция, беседа, практическая работа. Наблюдения.                                           |
|  | <b>Раздел 4. Эмбриогенез.</b>                                |  |  |  | Лекция, беседа, практическая работа. Наблюдения.                                           |
|  | Деление клеток                                               |  |  |  | Устный опрос, самостоятельная работа. Практическая работа. Наблюдение. Сообщения учащихся. |
|  | Развитие организма и среда                                   |  |  |  | Лекция, беседа, практическая работа. Наблюдения.                                           |
|  | Бесполое размножение, соматический эмбриогенез и регенерация |  |  |  | Лекция, беседа, практическая работа. Наблюдения.                                           |
|  | Онтогенез и эволюция                                         |  |  |  | Лекция, беседа, практическая работа. Наблюдения.                                           |
|  | Эмбриология растений                                         |  |  |  | Лекция, беседа, практическая работа. Наблюдения.                                           |
|  | <b>Итого</b>                                                 |  |  |  |                                                                                            |

### Календарный учебный график

| Год обучения | Дата начала освоения программы | Дата окончания освоения программы | Кол-во учебных недель | Кол-во учебных часов | Режим занятий             |
|--------------|--------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|----------------------|---------------------------|
| 1            | 01.09. 23                      | 31.05.24                          | 34                    | 72                   | 2 раза в неделю по 1 часу |

### Рабочая программа

#### Введение (1 )

Во введении учащиеся знакомятся с планом работы и техникой безопасности при выполнении лабораторных работ.

#### Раздел Цитология. (14 )

##### *Типы клеточной организации (5).*

Клетки прокариотического типа. Структурно-функциональная организация эукариотической клетки: растительная и животная. Принцип компартментации. Биологическая мембрана. Строение типичной клетки многоклеточного организма. Межклеточные коммуникации. Практическая работа: сравнительный анализ прокариотических, эукариотических растительных, эукариотических животных клеток и клеток многоклеточного организма.

*Форма организации:* парная, коллективная, практическая работа: сравнительный анализ прокариотических, эукариотических растительных, эукариотических животных клеток и клеток многоклеточного организма.

*Виды деятельности:* самостоятельное выделение и формулирование цели практической работы; поиск и выделение необходимой информации для составления сводной таблицы; сравнение, классификация различных клеток по выделенным признакам.

##### *Строение прокариотической клетки (5).*

Форма прокариот. Структура, химический состав и функции компонентов прокариотической клетки. Клеточная стенка. Капсулы, слизистые слои и чехлы. Жгутики и механизмы движения. Ворсинки. Мембраны. Цитозоль и рибосомы. Генетический аппарат. Рост и способы размножения. Внутрицитоплазматические включения.

*Практика. Практическая работа:* выделение, окрашивание, фиксирование, сравнительная характеристика уксусно-кислых, молочнокислых и маслянокислых бактерий.

*Форма организации:* парная, коллективная, практическая работа а: выделение, окрашивание, фиксирование, сравнительная характеристика уксуснокислых, молочнокислых и маслянокислых бактерий.

*Виды деятельности:* самостоятельное выделение и формулирование цели практической работы; поиск и выделение необходимой информации для составления сводной таблицы; сравнение, различных видов бактерий по выделенным признакам.

### ***Строение эукариотической клетки (7).***

Наружная цитоплазматическая мембрана. Специализированные структуры поверхности клеток. Особенности строения клеточных оболочек растений. Фагоцитоз. Пиноцитоз. Основное вещество цитоплазмы. Микротрубочки. Эндоплазматическая сеть. Рибосомы. Комплекс Гольджи. Митохондрии. Лизосомы. Клеточный центр. Пластиды. Вакуоли растительных клеток. Органоиды специального назначения. Клеточные включения. Ядро: оболочка, ядерный сок, ядрышко, хромосомы.

*Форма организации:* коллективная, доклады учащихся с использованием компьютерных технологий.

*Виды деятельности:* поиск и выделение необходимой информации; применение методов информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств; планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками – определение целей, функций участников, способов взаимодействия при подготовке докладов. Регуляторные механизмы клетки. Общий адаптационный синдром. Понятие стресса. Зависимость адаптационных реакций от силы раздражителя. Срочная и долговременная адаптация. Психоэмоциональное напряжение. Типы повреждения клеток при некрозе. Апоптоз. Механизмы реализации гибели клеток при апоптозе. *Форма организации:* лекция.

*Виды деятельности:* преобразование знаково-символической модели с целью выявления общих законов, определяющих регуляторные механизмы клетки.

### **Раздел Генетика (19)**

#### ***Генетический анализ закономерностей наследования (6).***

Моногибридное скрещивание. Цитологические основы моногибридного скрещивания. Условия проявления закона расщепления. Ди- и тригибридное скрещивание. Цитологические основы дигибридного скрещивания. Взаимодействие генов. Комплементарность. Эпистаз. Полимерия. Модифицирующее действие генов. Наследование признаков сцепленных с полом. Определение пола. Особенности половых хромосом. Сцепленное наследование и кроссинговер. Сравнение генетических и цитологических карт хромосом. Механизм кроссинговера.

Практика. Практическая работа: физиолого-генетические аспекты антоциановых окрасок у растений.

*Форма организации:* коллективная, решение задач, практическая работа: физиолого-генетические аспекты антоциановых окрасок у растений.

*Виды деятельности:* самостоятельное выделение и формулирование цели практической работы; поиск и выделение необходимой информации при решении генетических задач; выбор наиболее эффективных способов решения задач; структурирование знаний по типам взаимодействия генов; установление причинно-следственных связей; построение логической цепи рассуждений при решении задач.

#### ***Изменчивость и методы ее изучения (7).***

Мутационная изменчивость. Классификация мутаций. Множественный аллелизм. Хромосомные перестройки. Геномные мутации (полиплоидия).

Кариотипы и мейоз у полиплоидных форм. Мутации генеративные и соматические. Спонтанные мутации. Закон гомологических рядов наследственной изменчивости. Индуцированные мутации. Физические и химические мутагены. Модификационная изменчивость. Статистическая обработка результатов.

Практическая работа: статистический анализ изменчивости количественных признаков у растений.

*Форма организации:* коллективная, решение задач, практическая работа: статистический анализ изменчивости количественных признаков у растений.

*Виды деятельности:* самостоятельное выделение и формулирование цели практической работы; поиск и выделение необходимой информации при составлении отчета по практической работе; выбор наиболее эффективных способов решения задач; формулирование проблемы при выяснении причин мутационной изменчивости; самостоятельное создание способов решения проблем поставленной задачи; установление причинно-следственных связей; построение логической цепи рассуждений при решении задач.

### ***Роль наследственности и среды в формировании нормального и патологически измененного фенотипа человека (6).***

Генная программа человека. Аутосомно-доминантные наследования. Аутосомно-рецессивные заболевания. Наследственные болезни человека. Хромосомные болезни. Генные болезни. Болезни с наследственным предрасположением. Особенности человека как объекта генетических исследований. Методы изучения генетики человека: генеалогический метод, близнецовый метод, популяционно-статистический метод, метод генетики соматических клеток, цитогенетический метод, биохимический метод, методы изучения ДНК в генетических исследованиях. Медико-генетическое консультирование.

Практическая работа: изучение генетических аспектов пола у растений (ива козья).

*Форма организации:* Коллективная, решение задач, доклады учащихся, практическая работа: изучение генетических аспектов пола у растений (ива козья).

*Виды деятельности:* поиск и выделение необходимой информации; применение методов информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств; планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками – определение целей, функций участников, способов взаимодействия при подготовке докладов; поиск и выделение необходимой информации при решении генетических задач; выбор наиболее эффективных способов решения задач.

## **Раздел 3 Эволюционное учение (19)**

### ***Теория естественного отбора Ч. Дарвина (4).***

Наследственность и изменчивость организмов. Доказательства эволюции природных видов. Учение формах изменчивости организмов. Роль внешней среды в возникновении изменчивости организмов. Теория искусственного отбора Ч. Дарвина. Формы искусственного отбора. Борьба за существование:

причины и следствия. Формы борьбы за существования. Естественный отбор: определение, механизм действия, результат.

*Практика. Форма организации:* коллективная

*Виды деятельности:* поиск и выделение необходимой информации; применение методов информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств; планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками – определение целей, функций участников, способов взаимодействия при подготовке докладов; постановка вопросов — инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации для выполнения докладов и презентаций.

#### ***Синтетическая теория эволюции. Микроэволюция( 4)***

Популяция – форма существования вида. Изменчивость особей в популяции под влиянием экологических факторов. Механизм возникновения адаптаций в популяции и их относительный характер. Демографическая, пространственная и экологическая структура популяции. Динамика численности популяции. Биологический полиморфизм популяции. Условия длительного существования популяции. Популяция – компонент экосистемы. Динамика и устойчивость экосистем. Саморегуляция. Сукцессии в экосистемах.

*Форма организации:* коллективная, решение биологических задач, работа с компьютерными программами.

*Виды деятельности:* поиск и выделение необходимой информации при решении биологических задач; выбор наиболее эффективных способов решения задач; структурирование знаний по теме «Микроэволюция»; установление причинно-следственных связей; построение логической цепи рассуждений при решении задач; наблюдение за демонстрациями учителя; объяснение и интерпретация наблюдаемых явлений; анализ графиков, таблиц, схем.

#### ***Факторы эволюции (4)***

*Наследственная изменчивость как материал эволюции.* Эволюционная характеристика мутаций. Норма реакции генотипа. Модификации, их роль в эволюции. Изоляции. Механизм. Эволюционная роль изоляций. Миграции и их роль в изменении генетической структуры популяции. Формы межпопуляционных отношений. Причины и следствия борьбы за существование как фактора эволюции. Современные представления о естественном отборе как ведущем факторе эволюции. Формы естественного отбора. Сравнительный анализ естественного и искусственного отбора и их результатов.

Практическая работа: результаты искусственного отбора на примере сортов культурных растений.

*Форма организации:* коллективная, практическая работа: результаты искусственного отбора на примере сортов культурных растений.

*Виды деятельности:* самостоятельное выделение и формулирование цели практической работы; поиск и выделение необходимой информации; структурирование знаний по результатам искусственного отбора; постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов

деятельности при решении проблемы; прогнозирование результатов практической работы; контроль в форме сличения личных результатов и результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений от него.

#### ***Вид (4)***

Современная биологическая концепция вида Э. Майера. Доказательства реальности вида. Критерии вида. Структура вида. Популяционная структура вида. Гибридная зона, географический изолят, клинальная изменчивость. Процесс образования новых видов. Аллопатрическое, симпатрическое и парапатрическое видообразование. Комплексное действие эволюционных факторов в экосистемах. Искусственные экосистемы и их особенности.

Практическая работа: морфологический критерий вида на примере видов из рода клевер.

*Форма организации:* коллективная, практическая работа: морфологический критерий вида на примере видов из рода клевер.

*Виды деятельности:* самостоятельное выделение и формулирование цели практической работы; поиск и выделение необходимой информации при составлении отчета по практической работе; планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками – определение целей, функций участников, способов взаимодействия; постановка вопросов — инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации.

#### ***Единство живой и неживой природы (3).***

Абиогенный синтез органических веществ в условиях восстановительной атмосферы. Этапы появления сложных органических веществ. Эволюционные возможности углеводов. Эволюция органических соединений. Образование первичных клеток – начало биологической эволюции. Самоорганизация сложных органических систем. Клеточное питание, внутри- и внеклеточный гомеостаз. Основные черты жизни.

*Форма организации:* лекция, коллективная, работа с компьютерными программами.

*Виды деятельности:* преобразование знаково-символической модели с целью выявления общих признаков, определяющих единство живой и неживой природы; наблюдение за демонстрациями учителя; объяснение и интерпретация наблюдаемых явлений; анализ графиков, таблиц, схем.

### **Раздел Эмбриогенез (19)**

#### ***Деление клеток (4).***

Митоз. Митотический цикл. Цитологические основы бесполого размножения. Эндорепродукция. Продолжительность жизни клеток. Половые клетки. Мейоз. Цитологические основы полового размножения.

*Форма организации:* коллективная, практическая работа с микроскопом.

*Виды деятельности:* самостоятельное выделение и формулирование цели практической работы; поиск и выделение необходимой информации при составлении отчета по практической работе; планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками – определение целей, функций участников, способов взаимодействия; постановка вопросов — инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации.

#### ***Развитие организма и среда (4).***

Внешняя среда и необходимые условия развития. Эмбриональное развитие и внутренняя среда. Экзогастроуляция. Эмбрион и биотические факторы среды.

*Форма организации:* лекция

*Виды деятельности:* преобразование знаково-символической модели с целью выявления общих признаков, определяющих единство живой и неживой природы; наблюдение за демонстрациями учителя; объяснение и интерпретация наблюдаемых явлений; анализ графиков, таблиц, схем.

#### ***Бесполое размножение, соматический эмбриогенез и регенерация (3).***

Морфофизиологическая основа процессов бесполого размножения и особенности развития при бесполом размножении. Классификация регенерационных явлений, понятие о соматическом эмбриогенезе.

*Форма организации:* лекция

*Виды деятельности:* преобразование знаково-символической модели с целью выявления общих признаков, определяющих единство живой и неживой природы; наблюдение за демонстрациями учителя; объяснение и интерпретация наблюдаемых явлений; анализ графиков, таблиц, схем.

#### ***Онтогенез и эволюция (4).***

Биогенетический закон. Рекапитуляции. Теория филэмбриогенеза А. Н. Северцева. Эволюция онтогенеза.

*Форма организации:* коллективная, доклады учащихся.

*Виды деятельности:* планирование структуры доклада с учетом конечного результата; составление плана и последовательности действий; планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками – определение целей, функций участников, способов взаимодействия; поиск и выделение необходимой информации; применение методов информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств; осознанное и произвольное построение речевого высказывания в устной и письменной форме.

#### ***Эмбриология растений (4).***

Спорогенез. Микроспорогенез. Макроспорогенез. Гаметогенез. Микрогаметогенез. Макрогаметогенез. Двойное оплодотворение. Нерегулярные типы полового размножения.

*Форма организации:* лекция

*Виды деятельности:* преобразование знаково-символической модели с целью выявления общих признаков, определяющих единство живой и неживой природы; наблюдение за демонстрациями учителя; объяснение и интерпретация наблюдаемых явлений; анализ графиков, таблиц, схем.