



Департамент образования города Москвы  
Государственное бюджетное образовательное учреждение  
дополнительного образования города Москвы  
«МОСКОВСКИЙ ДЕТСКО-ЮНОШЕСКИЙ ЦЕНТР ЭКОЛОГИИ,  
КРАЕВЕДЕНИЯ И ТУРИЗМА»

«Утверждаю»  
Директор ГБОУДО МДЮЦ ЭКТ  
Д.В. Моргун  
«28» августа 2015 г.



**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ПОДГОТОВКА К ОГЭ, ЕГЭ И  
ОЛИМПИАДЕ ПО БИОЛОГИИ»**

**Программа естественнонаучной направленности  
углубленного уровня обучения  
для обучающихся 14 – 16 лет  
Срок реализации – 2 года**

**Одобрена:**  
Педагогическим советом ГБОУДО МДЮЦ ЭКТ  
Протокол № \_\_\_\_\_ от «28» августа 2015 г.

Разработчик *Литвинов М.Б.*  
*Фролова Г.И.*

Москва, 2015 г.

## Оглавление

| № п/п | Наименование раздела                | Страница |
|-------|-------------------------------------|----------|
| 1.    | Пояснительная записка.              | 3        |
| 2.    | Учебно-тематические планы.          | 8        |
| 3.    | Содержание программы.               | 9        |
| 4.    | Методическое обеспечение программы. | 18       |
| 5.    | Литература.                         | 20       |

### Пояснительная записка

Образовательная программа «Современная биология. Основы биологических знаний» учебного объединения «От молекул до человека» рассчитана на обучающихся 14-17 лет, в объеме 288 часов (на 2 года обучения). Программа естественнонаучной направленности.

Программа нацелена на углубление и расширение знаний по биологии, полученных обучающимися в общеобразовательных школах. Базовый уровень преподавания биологии в школах города различен, и существуют значительные отличия между школьным образованием и требованиями к уровню подготовки абитуриентов. Поэтому при проектировании организации образовательного процесса и отборе содержания программы использовались современные научные биологические представления. Программа откорректирована по требованиям, предъявляемым к программам дополнительного образования (2006 г.). Создание программы диктуется необходимостью повышения уровня обучения школьников биологии и осуществляется на основе планомерного и преемственного развития основных биологических понятий. Ведущие идеи курса – эволюция органического мира, разные уровни организации живой природы, взаимосвязь биологических систем, связь теории с практикой.

Данное направление создано на базе учреждения дополнительного образования для углубления и расширения знаний обучающихся, полученных в общеобразовательной школе, по разделам: ботаника, зоология, анатомия и физиология человека, курсу «общая биология». Содержание разделов значительно расширено и углублено и соответствует основным требованиям, предъявляемым к абитуриентам профильных ВУЗов. Объем и глубина проработки материала по каждому разделу скорректированы с учетом социального заказа, поступившего от детей и их родителей.

При проектировании организации образовательного процесса и отборе содержания программы использовались современные научные представления в области биологии.

Обучение по программе осуществляется на основе планомерного и преемственного развития основных понятий, усвоения ведущих идей, теорий, научных фактов, составляющих основу для формирования у учащихся научного мировоззрения. Ведущие идеи курса – эволюция органического мира, разные уровни организация живой природы, взаимосвязь биологических систем, связь теории с практикой.

Для составления программы использованы: справочное пособие для старшеклассников по курсу «Биология» авторов Богдановой Т.Л. и Солодовой Е.А. а также пособие «Биология в экзаменационных вопросах и ответах» автора Лемеза Н.А.

*Цель данной программы* — повышение уровня биологической подготовки обучающихся, углубление и систематизация знаний, полученных при изучении курса биологии в школе, развитие интереса учащихся к самостоятельному получению знаний, подготовка к участию в олимпиадах по биологии и экологии.

*Задачи программы*

Обучающие:

- углубление и расширение знаний обучающихся по различным разделам биологической науки, развитие интереса к биологии, содействие выбору учащимися путей дальнейшего продолжения образования;

Воспитательные:

- воспитание правильного отношения к окружающему миру природы;

Развивающие

- становление личности как целостной, находящейся в гармонии с окружающим миром, способной к волевым действиям для решения биолого-экологических проблем.

*Объем курса и режим учебных занятий*

Программа предназначена для обучающихся 8 – 11 классов общеобразовательных школ, рассчитана на 2 года обучения общей продолжительностью 288 часов: по 144 часа для первого и второго годов обучения.

Режим занятий: 3 часа еженедельно и один выезд 4 часа 1 раз в месяц.

Наполняемость учебных объединений составляет до 25 человек.

Учебные занятия проводятся в лекционно-семинарской форме, что позволяет отслеживать рост уровня подготовки каждого обучающегося, решая параллельно как образовательные задачи, так и вопросы психологического тренинга.

*Ожидаемые результаты образовательной программы.*

По окончании 2-х годичного курса обучения предполагается получить следующий результат:

- Серьезное углубление основных разделов общей биологии, выбор профессии, связанный с реализацией биологических знаний.

- Обучающиеся научатся раскрывать сущность явлений и закономерностей, определять их причины и следствия, внутренний источник развития.

После 1-го года обучения обучающиеся должны знать:

1. Строение вегетативных и генеративных органов растения, их анатомию, морфологию и физиологию; анатомию, морфологию и физиологию животных, особенности строения и функционирования основных систем органов в сравнительном плане; черты сходства и различия животных от растений;
2. Строение клетки и тканей;
3. Основные жизненные формы растений; домашних животных: содержание, кормление, разведение;
4. Систематику растительных организмов, особенности и жизненные циклы основных групп растений; систематику животных, особенности строения и размножения представителей разных классов и семейств;
5. Заболевания, вызываемые паразитами, правила их профилактики и меры борьбы с ними;
6. Роль растений и животных в природе и жизни человека, приспособленность организмов к среде обитания, забота о потомстве;
7. Основные законы об охране представителей растительного и животного мира и виды, занесенные в Красную книгу Московской области и РФ;
8. Растительные сообщества и взаимосвязь растений и факторов неживой и живой природы; многообразие животных и их значение в жизни нашей планеты.
9. Основные понятия курса анатомии;
10. Общую характеристику тканей организма человека;

11. Особенности строения органов и систем, их расположения и функционирования;

12. Нервную и гуморальную регуляцию деятельности различных систем органов;

13. Причины, вызывающие различные заболевания и способы их предотвращения.

Учащиеся должны уметь:

1. Использовать ботанические и зоологические термины; связать функции органов с их строением, показать тесную взаимосвязь органов, подход к организму, как к целостной системе;
2. Показать признаки, сближающие представителей разных систематических групп;
3. Дать анатомические, палеонтологические, эмбриологические доказательства, подтверждающие происхождение групп растений и животных от общих предков;
4. Работать с таблицами и схемами;
5. Показать эволюцию растительного и животного мира и родство человека с животными.
6. Использовать таблицы и макеты для изложения материала;
7. Показать, что организм человека – единое целое;
8. Оказать в случае необходимости первую медицинскую помощь.

Предполагаемый результат 2 год обучения

| Знать  | Уметь и обладать навыками   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Употреблять термины: денатурация, ренатурация, нуклеиновые кислоты, транскрипция, трансляция, репликация, репарация,</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Уметь рассказывать о процессах происходящих в клетке и с клеткой.</li> <li>▪ Оценивать процессы анаболизма и катаболизма,</li> </ul> |

|  |   |
|--|---|
| <p>метаболизм, митоз, мейоз, гаметогенез.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Возможные методы исследования клетки и их достоверность.</li> <li>▪ Особенности строение клеток прокариот, эукариот.</li> <li>▪ Особенности строения растительной и животной клеток.</li> </ul>   | <p>приводить примеры</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Различать клетки и их структурные единицы на микрофотографиях и рисунках.</li> </ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Употреблять термины: хромосомы, гены, мутации, генотип, фенотип, морула, бластула, гаструла, нейрула, амнион, хорион, аллантоис, микроэволюция, макроэволюция, видообразование,</li> <li>▪ Законы генетики (законы Менделя, Харди-Вайденберга).</li> <li>▪ Методы исследования генетики человека.</li> <li>▪ Теории происхождения жизни на Земле.</li> <li>▪ Современный подход к теории эволюции.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Оценивать наследственность и приводить примеры признаков.</li> <li>▪ Решать генетические задачи.</li> <li>▪ Приводить примеры и давать разъяснения по процессам видообразования.</li> <li>▪ Аргументировать свою позицию при рассмотрении вопросов теорий происхождения и эволюции.</li> </ul> |

*Механизм оценки образовательных результатов.*

Контроль знаний, умений и навыков.

Контроль ЗУН необходим для выявления степени усвоения полученных знаний и творческих способностей каждого обучающегося. В зависимости от цели и задач он может выполнять различные функции:

1. Развивающая – позволяет обучающимся самостоятельно получать знания.
2. Контролирующая – определяет результат обучения и развития обучающихся.
3. Управляющая – позволяет выбрать содержание, формы и методы обучения.

По времени проведения контроль может быть входной, текущий, промежуточный и итоговый. Результаты контроля фиксируются в журнале.

Контроль знаний может осуществляться в форме собеседования, тестирования или зачета после прохождения соответствующей темы.

Организация работы по данной программе предполагает наличие высокого уровня профессиональной подготовки педагога, знание им основных требований, предъявляемых к выпускникам при поступлении в ВУЗы. От педагога требуется постоянное стремление к обновлению материала, что требует систематической работы с современной научной и учебной литературой.

Для ведения данной программы педагогу необходим широкий спектр методической и учебной литературы (см. раздел «Рекомендуемая литература»). Кроме того, обязательно наличие Соросовского образовательного журнала и журнала «Биология в школе» и приложения – газеты «Биология».

## **УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЕ ПЛАНЫ.**

### **Учебно-тематический план 1 –го года обучения (144 часа).**

| Название раздела и темы | Всего | Теория | Практика | Экс |
|-------------------------|-------|--------|----------|-----|
|-------------------------|-------|--------|----------|-----|



|   |          |            |            |  |
|---|----------|------------|------------|--|
| <b>1. Задачи науки биологии.</b>  | <b>1</b> | <b>1</b>   |            |  |
| <b>2. Ботаника как наука.</b>   | <b>1</b> | <b>1</b>   |            |  |
| <b>3. Клеточное строение растительного организма.</b>                             | <b>1</b> | <b>1</b>   |            |  |
| <b>4. Строение и размножение растений.</b>  | <b>6</b> | <b>3,5</b> | <b>2,5</b> |  |
| 4.1. Ткани.   | 1        | 0,5        | 0,5        |  |
| 4.2. Корень. Стебель. Лист.   | 1        | 0,5        | 0,5        |  |
| 4.3. Цветок. Соцветия. Семена и плоды.  | 1        | 0,5        | 0,5        |  |
| 4.4. Размножение растений. Проверка знаний учащихся.                              | 3        | 2          | 1          |  |
| <b>5. Низшие растения.</b>  | <b>3</b> | <b>2</b>   |            |  |
| 5.1. Водоросли. Лишайники. Грибы. Бактерии.                                       | 1        | 1          |            |  |
| <b>6. Высшие растения.</b>  | <b>6</b> | <b>6</b>   |            |  |
| 6.1. Мохообразные. Плаунообразные.<br>Хвощеобразные. Папоротникообразные.         | 3        | 3          |            |  |
| 6.2. Голосеменные. Покрытосеменные:<br>однодольные и двудольные.                  | 3        | 3          |            |  |
| <b>7. Растения и окружающая среда.</b>  | <b>2</b> | <b>2</b>   |            |  |
| <b>8. Сельскохозяйственные растения.</b>  | <b>1</b> | <b>1</b>   |            |  |
| <b>9. Развитие растительного мира. Охрана растений. Проверка знаний учащихся.</b> | <b>3</b> | <b>2</b>   | <b>1</b>   |  |
| <b>10. Экскурсия.</b>   |          |            |            |  |
| <b>11. Зоология как наука. Одноклеточные животные.</b>                            | <b>3</b> | <b>3</b>   |            |  |
| <b>12. Тип Кишечнополостные. Тип Плоские черви. Тип Круглые черви.</b>            | <b>3</b> | <b>3</b>   |            |  |
| <b>13. Тип Кольчатые черви. Тип Моллюски. Проверка знаний учащихся.</b>           | <b>3</b> | <b>2</b>   | <b>1</b>   |  |

|   |          |          |          |  |
|---|----------|----------|----------|--|
| <b>14. Тип Членистоногие: общая характеристика.</b>               | <b>3</b> | <b>3</b> |          |  |
| <b>15. Класс Ракообразные. Класс Паукообразные.</b>               | <b>3</b> | <b>3</b> |          |  |
| <b>16. Класс Насекомые.</b>                                       | <b>3</b> | <b>1</b> | <b>2</b> |  |
| <b>17. Разнообразие беспозвоночных. Проверка знаний учащихся.</b> | <b>3</b> | <b>1</b> | <b>2</b> |  |
| <b>18. Тип Хордовые: систематика, общие признаки.</b>             | <b>3</b> | <b>3</b> |          |  |
| <b>19. Класс Рыбы.</b>  | <b>3</b> | <b>2</b> | <b>1</b> |  |
| <b>20. Класс Земноводные.</b>                                     | <b>3</b> | <b>2</b> | <b>1</b> |  |
| <b>21. Класс Пресмыкающиеся.</b>                                  | <b>3</b> | <b>2</b> | <b>1</b> |  |
| <b>22. Птицы.</b>   | <b>3</b> | <b>2</b> | <b>1</b> |  |
| <b>23. Млекопитающие: общая характеристика.</b>                   | <b>3</b> | <b>3</b> |          |  |
| <b>24. Отряды. Проверка знаний учащихся.</b>                      | <b>3</b> | <b>1</b> | <b>2</b> |  |
| <b>25. Экскурсии.</b>   |          |          |          |  |
| <b>26. Введение в анатомию и физиологию человека.</b>             | <b>3</b> | <b>2</b> | <b>1</b> |  |
| <b>27. Ткани. Органы и системы органов.</b>                       | <b>3</b> | <b>2</b> | <b>1</b> |  |
| <b>28. Опорно-двигательная система. Скелет и мышцы.</b>           | <b>3</b> | <b>2</b> | <b>1</b> |  |
| <b>29. Кровеносная система и органы кровообращения.</b>           | <b>3</b> | <b>2</b> | <b>1</b> |  |
| <b>30. Дыхательная система. Пищеварительная система.</b>          | <b>3</b> | <b>2</b> | <b>1</b> |  |
| <b>31. Обмен веществ и энергии. Органы выделения.</b>             | <b>3</b> | <b>2</b> | <b>1</b> |  |
| <b>32. Кожа. Терморегуляция. Эндокринная система.</b>             | <b>3</b> | <b>2</b> | <b>1</b> |  |
| <b>33. Нервная система. ВНД.</b>                                  | <b>3</b> | <b>2</b> | <b>1</b> |  |

|  |            |             |             |  |
|--|------------|-------------|-------------|--|
| <b>34. Органы чувств. Развитие организма человека. Экология человека.</b>  | <b>3</b>   | <b>2</b>    | <b>1</b>    |  |
| <b>35. Физиология труда. Основы гигиены труда. Стресс. Адаптация к стрессам. Итоговый тест.</b>                          | <b>3</b>   | <b>1</b>    | <b>2</b>    |  |
| <b>36. Экскурсия</b>   | <b>3</b>   | <b>2</b>    | <b>1</b>    |  |
| <b>37. Организм и среда. Экология популяций.</b>   | <b>3</b>   | <b>3</b>    |             |  |
| <b>38. Экология сообществ. Экосистемы. Биосфера.</b>   | <b>3</b>   | <b>3</b>    |             |  |
| <b>39. Глобальные проблемы экологии и пути их решения. Загрязнение среды и здоровье человека. Итоговое тестирование.</b> | <b>3</b>   | <b>2</b>    | <b>1</b>    |  |
| <b>40. Экскурсия.</b>  |            |             |             |  |
| <b>Итого:</b>  | <b>144</b> | <b>80,5</b> | <b>27,5</b> |  |

**Учебно-тематический план 2 –го года обучения (144 часа).**

| <b>Название раздела и темы</b>   | <b>Всего</b> | <b>Теория</b> | <b>Практика</b> | <b>Экс</b> |
|--|--------------|---------------|-----------------|------------|
| <b>1. Цитология.</b>   | <b>36</b>    | <b>36</b>     |                 |            |
| <b>2. Клеточное деление, формы размножения, индивидуальное развитие.</b> | <b>18</b>    | <b>18</b>     |                 |            |
| <b>3. Генетика и селекция.</b>   | <b>36</b>    | <b>29</b>     | <b>7</b>        |            |
| <b>4. Происхождение и эволюция жизни.</b>                                | <b>18</b>    | <b>18</b>     |                 |            |
| <b>Итого:</b>  | <b>144</b>   | <b>101</b>    | <b>7</b>        |            |

| №  | Содержание  | Теория    | Практика | Всего     | Экс. |
|--|---|-----------|----------|-----------|------|
| <b>Раздел 1. Цитология</b>                                   |   |           |          |           |      |
| <b>Тема 1. Клетка – основная структурная единица жизни</b>   |   |           |          |           |      |
| 1  | Т: Клеточная теория. Разнообразие клеток. Методы изучения.                              | 2         |          | 2         |      |
| 2  | Т: Плазматическая мембрана. Гиалоплазма. Оболочки клеток.                               | 1         |          | 1         |      |
| 3  | Т: Хранение, воспроизводство информации. Ядро и его роль. Хроматин, хромосомы. Ядрышко. | 2         |          | 2         |      |
| 4  | Т: Рибосомы. ЭПС, аппарат Гольджи, лизосомы.  | 1         |          | 1         |      |
| 5  | Т: Митохондрии. Пластиды.   | 1         |          | 1         |      |
| 6  | Т: Цитоскелет. Жгутики, реснички. Клеточный центр.                                      | 2         |          | 2         |      |
| 7  | Вирусы. Особенности их строения и размножения.  | 3         |          | 3         |      |
|  | Всего по теме   | 12        |          | 12        |      |
| <b>Тема 2. Химический состав клетки.</b>                     |   |           |          |           |      |
| 8  | Т: Роль молекул в строении и функциях клетки.   | 2         |          | 2         |      |
| 9  | Т: Неорганические вещества. Вода.   | 1         |          | 1         |      |
| 10   | Т: Углеводы.  | 1         |          | 1         |      |
| 11   | Т: Липиды.  | 1         |          | 1         |      |
| 12   | Т: Белки, строение и свойства. Структурная организация.                                 | 1         |          | 1         |      |
| 13   | Т: Функции белков. Денатурация и ренатурация. Ферменты.                                 | 2         |          | 2         |      |
| 14   | Т: Нуклеиновые кислоты. ДНК.  | 1         |          | 1         |      |
| 15   | Т: Редупликация ДНК и ее особенности.   | 1         |          | 1         |      |
| 16   | Т: Типы РНК. Сходство и различие ДНК и РНК.   | 1         |          | 1         |      |
| 17   | Т: Взаимодействие белков и нуклеиновых кислот.  | 1         |          | 1         |      |
|  | Всего по теме   | 12        |          | 12        |      |
| <b>Тема 3. Обмен веществ и превращение энергии в клетке.</b> |   |           |          |           |      |
| 18   | Т: Анаболизм, катаболизм. Автотрофы и гетеротрофы.                                      | 1         |          | 1         |      |
| 19   | Т: Энергетический обмен в клетке.   | 1         |          | 1         |      |
| 20   | Т: Гликолиз   | 1         |          | 1         |      |
| 21   | Т: Цикл трикарбоновых кислот. Дыхание. АТФ-синтетаза                                    | 2         |          | 2         |      |
| 22   | Т: Фотосинтез – световая стадия.  | 1         |          | 1         |      |
| 23   | Т: Фотосинтез – темновая стадия. Хемосинтез.  | 1         |          | 1         |      |
| 24   | Т: Транскрипция   | 1         |          | 1         |      |
| 25   | Т: Генетический код и его основные черты.   | 1         |          | 1         |      |
| 26   | Т: Биосинтез белка. Трансляция.   | 2         |          | 2         |      |
| 27   | Т: Регуляция экспрессии генов.  | 1         |          | 1         |      |
|  | Всего по теме   | 12        |          | 12        |      |
|  | <b>Всего по разделу</b>   | <b>36</b> |          | <b>36</b> |      |
| <b>Раздел 2. Клеточное деление и формы размножения</b>       |   |           |          |           |      |
| <b>Тема 4. Митоз</b>   |   |           |          |           |      |

|  |   |           |          |           |  |
|--|---|-----------|----------|-----------|--|
| 28   | Т: Понятие о клеточном цикле.   | 1         |          | 1         |  |
| 29   | Т: Митоз. Размножение простейших. Митоз у растений и животных.                                    | 2         |          | 2         |  |
| 30   | Т: Основные фазы митоза.  | 3         |          | 3         |  |
|  | Всего по теме   | 6         |          | 6         |  |
| <b>Тема 5. Мейоз</b>   |   |           |          |           |  |
| 31   | Т: Биологическое значение мейоза.   | 1         |          | 1         |  |
| 32   | Т: Сходство и различие митоза и мейоза.   | 2         |          | 2         |  |
| 33   | Т: Основные фазы мейоза и их особенности.   | 3         |          | 3         |  |
|  | Всего по теме   | 6         |          | 6         |  |
| <b>Тема 6. Размножение</b>   |   |           |          |           |  |
| 34   | Т: Соматические и половые клетки. Развитие половых клеток.  | 2         |          | 2         |  |
| 35   | Т: Бесполое и половое размножение.  | 1         |          | 1         |  |
|  | Всего по теме   | 3         |          | 3         |  |
| <b>Тема 7. Индивидуальное развитие</b>                                   |   |           |          |           |  |
| 36   | Т: Онтогенез. Дифференцировка<br>П: Анализ схем и рисунков.                                       | 3         |          | 3         |  |
|  | <b>Всего по разделу</b>   | <b>18</b> | <b>6</b> | <b>18</b> |  |
| <b>Раздел 3. Генетика и селекция</b>                                     |   |           |          |           |  |
| <b>Тема 8. Организация наследственного материала на клеточном уровне</b> |   |           |          |           |  |
| 1  | Т: Хромосомы.   | 1         |          | 1         |  |
| 2  | Т: Гомологичные и негомологичные хромосомы.<br>Аутосомы и половые хромосомы.                      | 2         |          | 2         |  |
|  | Всего по теме   | 3         |          | 3         |  |
| <b>Тема 9. Наследственность и наследование признаков</b>                 |   |           |          |           |  |
| 3  | Т: Признаки и гены. Гибридологический метод.  | 3         | 0        | 3         |  |
| 4  | Т: Наследование при скрещивании. Взаимодействие генов.<br>П: Решение задач.                       | 2         | 1        | 3         |  |
| 5  | Т: Множественное действие генов. Наследование признаков, сцепленных с полом.<br>П: Решение задач. | 2         | 1        | 3         |  |
| 6  | Т: Нехромосомное наследование.<br>П: Решение задач.   | 1         | 2        | 3         |  |
|  | Всего по теме   | 8         | 4        | 12        |  |
| <b>Тема 10. Изменчивость, ее причины и методы изучения</b>               |   |           |          |           |  |
| 7  | Т: Классификация изменчивости.  | 1         |          | 1         |  |
| 8  | Т: Мутационная изменчивость.  | 2         |          | 2         |  |
| 9  | Т: Классификация мутаций и их характеристики.   | 1         |          | 1         |  |
| 10   | Т: Мутагенез. Мутагены среды.   | 2         |          | 2         |  |
| 11   | Т: Модификационная изменчивость.<br>П: Решение задач.   | 2         | 1        | 3         |  |
|  | Всего по теме   | 8         | 1        | 9         |  |
| <b>Тема 11. Молекулярные основы наследственности и изменчивости</b>      |   |           |          |           |  |

|   |  |           |          |           |  |
|---|--|-----------|----------|-----------|--|
| 12  | Т: Химические основы наследственности.                                   | 1         |          | 1         |  |
| 13  | Т: Определение гена.   | 1         |          | 1         |  |
| 14  | Т: Генетический код.   | 1         |          | 1         |  |
| 15  | Т: Генетический код.<br>П: Решение задач по теме «Генетический код»      | 1         | 2        | 3         |  |
|   | Всего по теме  | 4         | 2        | 6         |  |
| <b>Тема 12. Генетика пола</b>                                     |  |           |          |           |  |
| 16  | Т: Различные механизмы определение пола.                                 | 1         |          | 1         |  |
| 17  | Т: Дифференциация и переопределение пола.                                | 1         |          | 1         |  |
| 18  | Т: Соотношение полов и проблема его регуляции.                           | 1         |          | 1         |  |
|   | Всего по теме  | 3         |          | 3         |  |
| <b>Тема 13. Генетические основы онтогенеза</b>                    |  |           |          |           |  |
| 19  | Т: Действие гена. Генотип и фенотип.                                     | 0,5       |          | 0,5       |  |
|   | Всего по теме  | 0,5       |          | 0,5       |  |
| <b>Тема 14. Генетика человека</b>                                 |  |           |          |           |  |
| 20  | Т: Проблемы медицинской генетики. Методы генетики человека.              | 0,5       |          | 0,5       |  |
| 21  | Т: Генетические болезни.   | 0,5       |          | 0,5       |  |
|   | Всего по теме  | 1         |          | 1         |  |
| <b>Тема 15. Генетика популяций и генетические основы эволюции</b> |  |           |          |           |  |
| 22  | Т: Генетическая структура популяций.                                     | 0,5       |          | 0,5       |  |
| 23  | Т: Генетические основы эволюции.   | 0,5       |          | 0,5       |  |
|   | Всего по теме  | 1         |          | 1         |  |
| <b>Тема 16. Селекция и ее генетические основы</b>                 |  |           |          |           |  |
| 24  | Т: Предмет и задачи селекции. Методы отбора.                             | 0,5       |          | 0,5       |  |
|   | Всего по теме  | 0,5       |          | 0,5       |  |
|   | <b>Всего по разделу</b>  | <b>29</b> | <b>7</b> | <b>36</b> |  |
| <b>Раздел 4. Происхождение и эволюция жизни</b>                   |  |           |          |           |  |
| <b>Тема 17. Краткая история эволюционных идей</b>                 |  |           |          |           |  |
| 25  | Т: История развития биологии   | 1         |          | 1         |  |
| 26  | Т: Ранние представления об эволюции.                                     | 1         |          | 1         |  |
| 27  | Т: Основные положения эволюционной теории Ч. Дарвина.                    | 1         |          | 1         |  |
|   | Всего по теме  | 3         |          | 3         |  |
| <b>Тема 18. Учение о микроэволюции</b>                            |  |           |          |           |  |
| 28  | Т: Наследственная изменчивость.  | 2         |          | 2         |  |
| 29  | Т: Популяция – элементарная единица эволюции. Закон Харди – Вайнберга.   | 1         |          | 1         |  |
| 30  | Т: Мутационный процесс, популяционные волны, изоляция.                   | 2         |          | 2         |  |
| 31  | Т: Естественный отбор – движущая сила эволюции.                          | 1         |          | 1         |  |
| 32  | Т: Возникновение адаптаций.  | 2         |          | 2         |  |
| 33  | Т: Вид – основной этап эволюционного процесса.                           | 1         |          | 1         |  |
|   | Всего по теме  | 9         |          | 9         |  |
| <b>Тема 19. Учение о макроэволюции</b>                            |  |           |          |           |  |
| 34  | Т: Преадаптация. Эволюционные перестройки онтогенеза и жизненного цикла. | 3         |          | 3         |  |
|   | Всего по теме  | 3         |          | 3         |  |
| <b>Тема 20. Органическая эволюция как объективный процесс</b>     |  |           |          |           |  |

|           |   |            |          |            |           |
|-----------|---|------------|----------|------------|-----------|
| 35        | Т: Доказательства эволюции. Эволюция жизни на Земле.  | 2          |          | 2          |           |
| 36        | Т: Теории происхождения жизни на Земле. Антропогенез. | 1          |          | 1          |           |
|           | Всего по теме   | 3          |          | 3          |           |
|           | <b>Всего по разделу</b>                               | <b>18</b>  |          | <b>18</b>  |           |
| <b>37</b> | <b>Экскурсии</b>                                      |            |          |            | <b>36</b> |
|           | <b>Всего за год</b>                                   | <b>101</b> | <b>7</b> | <b>144</b> | <b>36</b> |

## Содержание.

### СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ 1-го года обучения.

#### 1. Задачи науки биологии

Медицина. Эпидемиология. Болезни обмена веществ. Болезни дезадаптации.

Сельское хозяйство. Агрономия. Защита растений. Ветеринария.

Зоотехника. Селекция. Защита окружающей среды. Заповедники.

Лесное хозяйство. Рыболовство и рыбное хозяйство. Криминалистика.

Строительство. Ландшафтный дизайн.

#### Ботаника.

#### 2. Ботаника как наука

Ботаника как наука. Общее знакомство с цветковыми растениями. Состав растений (органические и неорганические вещества). Значение растительного мира.

#### 3. Клеточное строение растительного организма

Увеличительные приборы. Клетка и ее строение: оболочка, цитоплазма, ядро, пластиды, вакуоли. Жизнедеятельность клетки: движение цитоплазмы, поступление веществ в клетку, ее рост и деление.

Работа с лупой, микроскопом.

#### 4. Строение и размножение растений

##### Ткани

Гистология – наука о тканях. Общая характеристика и классификация тканей. Образовательные, основные, покровные, проводящие, механические и выделительные ткани.

Работа с таблицами и схемами в ходе объяснения материала, зарисовка тканей.

### **Корень**

Корень, его строение и функции. Зоны молодого корневого окончания.

Первичное анатомическое строение корня. Центральный цилиндр.

Вторичные изменения корня. Корневые системы. Транспорт воды в корне.

Специализация и метаморфозы корней.

Работа с таблицами и схемами в ходе объяснения материала, зарисовка.

### **Стебель**

Стебель, общая характеристика. Почка, типы почек, разновидности побегов. Основные функции и анатомия стебля. Расположение первичных тканей. Первичные и вторичные утолщения стебля. Строение стеблей однодольных растений. Первичное и вторичное строение стеблей двудольных растений. Специализация и метаморфоз стеблей.

Сравнительная характеристика поперечных срезов корня и стебля, расположение в них проводящих тканей.

Работа с таблицами и схемами в ходе объяснения материала, зарисовка.

### **Лист**

Общая характеристика листа. Формы листа. Метаморфозы листьев.

Заложение и развитие листьев. Внутреннее строение листа. Транспирация, листопад. Характер строения листьев различных групп растений.

Работа с таблицами и схемами в ходе объяснения материала, зарисовка.

### **Цветок**

Строение цветка: околоцветник, гинецей, андроцей. Половая структура цветка. Формула и диаграмма цветка.

Работа с таблицами и схемами в ходе объяснения материала, зарисовка.

### **Соцветия**

Соцветия и их биологическое значение. Простые и сложные соцветия.

Перекрестное опыление насекомыми, ветром. Самоопыление.



Работа с таблицами и схемами в ходе объяснения материала, зарисовка.

### **Семена и плоды**

Семена, их строение. Условия прорастания семян. Плоды, типы плодов.

Распространение плодов и семян.

Работа с таблицами и схемами в ходе объяснения материала, зарисовка.

### **Размножение растений**

Вегетативное размножение. Способы вегетативного размножения в сельском хозяйстве. Бесполое размножение. Половое размножение.

Чередование поколений, смена ядерных фаз.

Тестирование.

## **5. Низшие растения**

### **Низшие растения**

Общая характеристика низших растений. Систематика.

### **Водоросли**

Систематика водорослей: синезеленые, зеленые, диатомовые, бурые и красные водоросли. Значение водорослей: роль в природе и народном хозяйстве.

Работа с таблицами и схемами в ходе объяснения материала, зарисовка.

### **Лишайники**

Общая характеристика лишайников и грибов. Строение лишайника.

Симбиоз, питание, размножение. Значение лишайников: роль в природе и хозяйстве.

Работа с таблицами и схемами в ходе объяснения материала, зарисовка.

### **Грибы**

Общая характеристика грибов. Шляпочные грибы, их строение и питание.

Съедобные и ядовитые грибы. Правила сбора грибов и их охрана.

Плесневые грибы. Пенициллин, его использование для получения

антибиотиков. Дрожжи. Грибы-паразиты, вызывающие болезни растений.

Роль грибов в природе и хозяйстве.

Работа с таблицами и схемами в ходе объяснения материала, зарисовка.

### **Бактерии**

Общая характеристика. Местообитание, форма бактерий и их строение.

Движение, размножение и метаболизм бактерий. Экология. Значение бактерий: роль в природе, промышленности, медицине, сельском хозяйстве. Болезнетворные бактерии и борьба с ними.

Работа с таблицами и схемами в ходе объяснения материала, зарисовка.

Тестирование.

## **6. Высшие растения**

### **Высшие растения**

Общая характеристика высших растений. Систематика.

#### **Мохообразные**

Строение и размножение Мохообразных. Класс печеночники. Класс листостебельные мхи. Образование торфа и его значение.

Работа с таблицами и схемами в ходе объяснения материала, зарисовка.

#### **Плаунообразные**

Строение и размножение Плаунообразных. Представители. Роль в природе.

Работа с таблицами и схемами в ходе объяснения материала, зарисовка.

#### **Хвощеобразные**

Строение и размножение Хвощеобразных. Представители. Роль в природе.

Работа с таблицами и схемами в ходе объяснения материала, зарисовка.

#### **Папоротникообразные**

Строение и размножение Папоротникообразных. Представители. Роль в природе и жизни человека.

Работа с таблицами и схемами в ходе объяснения материала, зарисовка.

#### **Голосеменные**

Строение и размножение Голосеменных. Систематика. Представители.

Распространение, значение в природе и народном хозяйстве.

Работа с таблицами и схемами в ходе объяснения материала, зарисовка.

### **Покрытосеменные: однодольные и двудольные**

Особенности строения и жизнедеятельности, их господство на Земле.

Класс Однодольные: семейства лилейные и злаки. Класс Двудольные: семейства крестоцветные, маревые, мальвовые, розоцветные, бобовые, пасленовые, сложноцветные. Отличительные признаки, биологические особенности, народнохозяйственное значение представителей семейств. влияние деятельности человека на видовое разнообразие цветковых растений. Охрана редких видов.

Работа с таблицами и схемами в ходе объяснения материала, зарисовка.

### **Растения и окружающая среда**

Растение – целостный организм. Растительное сообщество. Экологические факторы живой и неживой природы и связанные с деятельностью человека. Взаимосвязь растений и факторов неживой и живой природы на примере растений леса, луга и др. Роль растений в природе и жизни человека. Влияние деятельности человека на жизнь растений леса, луга.

### **Сельскохозяйственные растения**

Происхождение культурных растений. Понятие сорта. Достижение науки в выведении новых сортов растений. Важнейшие сельскохозяйственные растения (зерновые, плодово-ягодные, овощные, масличные, технические и др.), биологические основы их выращивания.

### **Развитие растительного мира. Охрана растений**

Многообразие растений и их происхождение. Доказательства исторического развития растений: ископаемые остатки. Основные этапы в развитии растительного мира: возникновение одноклеточных и многоклеточных водорослей, возникновение фотосинтеза, выход растений на сушу. Усложнение растений в процессе исторического развития.

Господство покрытосеменных в настоящее время, их многообразие и распространение. Охрана растений, защита среды их обитания, законы об охране природы. Красная книга.

Тестирование по курсу «Ботаника».

## **Зоология**

Зоология как наука. Многообразие животного мира. Основные отличия животных от растений, черты их сходства. Систематика животных.

### **Одноклеточные животные**

Общая характеристика простейших. Обыкновенная амeba. Особенности строения клетки одноклеточного организма. Среда обитания.

Передвижение, питание, дыхание, выделение, размножение, образование цисты. Многообразие одноклеточных животных. Зеленая эвглена, особенности ее строения и питания. Инфузория-туфелька. Раздражимость. Морские простейшие. Значение простейших в природе и жизни человека. Работа с наглядным материалом и карточками в ходе объяснения материала.

### **Тип Кишечнополостные**

Общая характеристика типа. Пресноводная гидра. Среда обитания. Внешнее строение. Лучевая симметрия. Двухслойность. Особенности строения клетки многоклеточного животного организма. Покровные, стрекательные, нервные клетки. Нервная система. Рефлекс. Регенерация. Размножение. Многообразие кишечнополостных. Работа с наглядным материалом и карточками в ходе объяснения материала.

### **Тип Плоские черви**

Общая характеристика типа. Многообразие плоских червей. Печеночный сосальщик. Двусторонняя симметрия. Особенности строения и процессов жизнедеятельности, обусловленные паразитическим образом жизни. Вред, наносимый животноводству, меры борьбы.

Работа с наглядным материалом и карточками в ходе объяснения материала.

### **Тип Круглые черви**

Общая характеристика типа. Человеческая аскарида – паразит человека.

Меры предупреждения от заражения.

Работа с наглядным материалом и карточками в ходе объяснения материала.

### **Тип Кольчатые черви**

Общая характеристика типа. Многообразие кольчатых червей. Дождевой червь, его среда обитания, внешнее строение, передвижение. Ткани, органы, системы органов. Процессы жизнедеятельности. Регенерация.

Размножение. Роль дождевых червей в почвообразовании.

Работа с наглядным материалом и карточками в ходе объяснения материала.

### **Тип Моллюски**

Общая характеристика типа. Беззубка – среда обитания, особенности внешнего строения, питания, дыхания, размножения. Многообразие моллюсков, их значение в природе, жизни человека.

Работа с наглядным материалом и карточками в ходе объяснения материала. Тестирование.

### **Тип Членистоногие**

Общая характеристика типа. Среда обитания, особенности строения, жизнедеятельности. Многообразие членистоногих. Охрана.

### **Класс Ракообразные**

Общая характеристика класса. Среда обитания, особенности строения, жизнедеятельности, размножения. Многообразие ракообразных.

Работа с наглядным материалом и карточками в ходе объяснения материала.

### **Класс Паукообразные**

Общая характеристика класса. Особенности внешнего строения, питания, дыхания, поведения паука в связи с жизнью на суше. Клещи. Внешнее строение. Клещи – вредители культурных растений и меры борьбы с ними. Паразитические клещи – возбудители и переносчики опасных заболеваний. Меры защиты от клещей.

Работа с наглядным материалом и карточками в ходе объяснения материала.

### **Класс Насекомые**

Общая характеристика класса. Особенности строения, процессов жизнедеятельности на примере жука. Размножение. Типы развития насекомых. Основные отряды. Чешуекрылые. Черты приспособленности к среде обитания во внешнем строении, размножение и развитие бабочек.

Тутовый шелкопряд, шелководство. Двукрылые. Комнатная муха – переносчик возбудителей опасных заболеваний человека и меры борьбы с ней. Перепончатокрылые. Медоносная пчела. Состав и жизнь пчелиной семьи. Инстинкты – основы поведения насекомых. Пчеловодство.

Многообразие насекомых, их роль в природе, практическое и эстетическое значение. Биологический способ борьбы с насекомыми – вредителями сельскохозяйственных культур и его роль в сохранении урожая. Охрана насекомых.

Работа с наглядным материалом и карточками в ходе объяснения материала. Тестирование.

### **Разнообразие беспозвоночных.**

Губки. Иголкокожие. Погонофоры.

Работа с наглядным материалом в ходе объяснения материала.

### **Тип Хордовые**

Общая характеристика типа, основные представители. Ланцетник, среда обитания, особенности строения как низшего хордового.

### **Класс Рыбы**

Общая характеристика класса. Среда обитания, особенности внешнего строения, скелета, мускулатуры. Полость тела. Особенности строения систем внутренних органов в связи с их функциями. Обмен веществ. Нервная система и органы чувств. Рефлексы. Поведение. Размножение, нерест и развитие. Забота о потомстве. Приспособленность рыб к среде обитания. Миграции. Многообразие рыб. Хозяйственное значение рыб. Искусственное разведение рыб, прудоводство, охрана.

Работа с наглядным материалом и карточками в ходе объяснения материала

### **Класс Земноводные**

Общая характеристика класса. Лягушка. Особенности строения, передвижения и связи со средой обитания. Нервная система и органы чувств. Размножение и развитие. Многообразие земноводных, их происхождение, значение и охрана.

Работа с наглядным материалом и карточками в ходе объяснения материала.

### **Класс Пресмыкающиеся**

Общая характеристика класса. Ящерица. Среда обитания, особенности строения, размножения, поведения в связи с жизнью на суше.

Регенерация. Многообразие современных пресмыкающихся, их практическое значение их охрана. Происхождение пресмыкающихся.

Древние пресмыкающиеся.

Работа с наглядным материалом и карточками в ходе объяснения материала.

### **Класс Птицы**

Общая характеристика класса. Внешнее строение, скелет, мускулатура. Особенности внутреннего строения, обмена веществ птиц, связанные с полетом. Усложнение нервной системы, органов чувств. Поведение,

размножение и развитие птиц. Забота о потомстве. Приспособленность птиц к сезонным явлениям в природе. Происхождение птиц. Птицы парков, садов, лугов, полей, лесов, болот, побережий, водоемов, степей, пустынь. Хищные птицы. Роль птиц в природе и жизни человека, охрана птиц. Птицеводство. Происхождение домашних птиц, их породы.

Работа с наглядным материалом и карточками в ходе объяснения материала.

### **Класс Млекопитающие**

Общая характеристика класса. Особенности внешнего строения, скелета, мускулатуры, внутреннего строения, обмена веществ. Усложнение нервной системы, органов чувств, поведения. Размножение и развитие, забота о потомстве.

### **Отряды**

**Подкласс первозвери** Общая характеристика подкласса. **Подкласс звери.** Сумчатые. Насекомоядные и рукокрылые. Грызуны.

Зайцеобразные. Хищные. Ластоногие и китообразные. Копытные.

Приматы. Роль млекопитающих в природе и жизни человека, их охрана.

Сельскохозяйственные животные класса млекопитающие. Крупный рогатый скот, овцы, свиньи, лошади. Происхождение домашних животных. Содержание, кормление и разведение.

Работа с наглядным материалом и карточками в ходе объяснения материала. Тестирование

## **Анатомия и физиология человека**

### **Введение**

Анатомия как наука. Организм – единое целое. Системы органов человека. Сходство и отличие между человеком и животными.

### **Ткани. Органы и системы органов**



Общая характеристика тканей. Строение и функции основных тканей: эпителиальной, соединительной, мышечной и нервной. Органы и системы органов.

Работа с наглядным материалом в ходе объяснения материала.

### **Опорно-двигательная система. Скелет и мышцы**

Сходство и различие в строении скелета человека и животных. Костная ткань. Химический состав костей. Форма костей. Рост кости. Соединение костей. Части скелета человека. Первая помощь при повреждениях скелета. Мышечная система, функциональное деление мышц. Свойства мышц, строение скелетной мышцы. Обмен веществ в мышечной ткани. Рефлекторный характер деятельности мышц. Форма мышц, основные группы мышц. Мышечная координация. Работа мышц. Формирование опорно-двигательной системы и ее гигиена.

Работа с наглядным материалом в ходе объяснения материала.

### **Кровеносная система и органы кровообращения**

Внутренняя среда организма. Состав крови. Группы крови, переливание. Свертывание крови. Малокровие. Иммуитет и его виды, иммунная система. СПИД и его профилактика. Кровообращение и его значение. Кровеносная система. Сердце, его строение и работа. Нервная и гуморальная регуляция деятельности сердца. Движение крови по сосудам. Кровяное давление. Пульс. Круги кровообращения. Лимфатическая система. Виды кровотечений, первая помощь. Предупреждение сердечно-сосудистых заболеваний. Гигиена сердечно-сосудистой системы.

Работа с наглядным материалом в ходе объяснения материала.

### **Дыхательная система**

Органы дыхания, их строение и функции. Газообмен в легких и тканях. Осуществление процесса дыхания. Интенсивность дыхания. Нервная и гуморальная регуляция. Болезни органов дыхания. Гигиена дыхания.

Работа с наглядным материалом в ходе объяснения материала.

### **Пищеварительная система**

Функции пищеварительной системы. Пищевые ферменты, их свойства и значение. Строение и функции ротовой полости. Строение и функции глотки, пищевода, желудка и кишечника. Печень, поджелудочная железа и их роль в организме. Гигиена питания.

Работа с наглядным материалом в ходе объяснения материала.

### **Обмен веществ и энергии**

Обмен белков, жиров, углеводов, воды и минеральных солей.

Преобразование в организме органических веществ. Витамины.

Преобразование энергии в организме. Регуляция обмена веществ. Влияние алкоголя и никотина на обмен веществ.

Работа с наглядным материалом в ходе объяснения материала.

### **Органы выделения**

Органы выделения. Строение и функции почек. Органы мочевого выведения.

Механизмы образования мочи. Почечный порог и почечный клиренс, поддержание постоянства рН. Регуляция объема жидкостей тела. Нервная и гуморальная регуляция деятельности мочевыделительной системы.

Предупреждение заболеваний органов системы мочевого выделения.

Работа с наглядным материалом в ходе объяснения материала.

### **Кожа. Терморегуляция**

Строение и функции кожи. Роль кожи в процессах терморегуляции.

Производные кожи. Закаливание организма. Гигиена кожи и одежды.

## **Эндокринная система**

Железы внутренней секреции. Щитовидная железа, паращитовидные железы, вилочковая, поджелудочная железы, надпочечники, гипофиз, эпифиз, параганглии, половые железы. Факторы, влияющие на активность эндокринных желез.

Работа с наглядным материалом в ходе объяснения материала.

### **Нервная система. Высшая нервная деятельность**

Центральная и периферическая нервные системы. Рефлекторная деятельность нервной системы. Строение и функции спинного и головного мозга. Вегетативная часть нервной системы. Причины нарушения деятельности нервной системы. Безусловные и условные рефлексы. Значение слова. Речь и мышление. Типы ВНД по И.П. Павлову. Темперамент. Память. Сон и его значение. Нарушения ВНД и их профилактика. Действие алкоголя и никотина на нервную систему.

Работа с наглядным материалом в ходе объяснения материала.

### **Органы чувств**

Анализаторы и их функции. Строение, функции и гигиена органа зрения. Строение глаза. Строение, функции и гигиена органа слуха. Органы обоняния и осязания.

Работа с наглядным материалом в ходе объяснения материала.

Тестирование.

### **Развитие организма человека**

Значение размножения. Мужская и женская половые системы.

Оплодотворение. Периоды онтогенеза. Факторы, негативно влияющие на развитие эмбриона человека.

Работа с наглядным материалом в ходе объяснения материала.

## **Экология человека**

Медицинская экология. Адаптация. Отрицательное воздействие на здоровье антропогенных факторов. Факторы, укрепляющие здоровье.

Работа с наглядным материалом в ходе объяснения материала.

## **Физиология. Гигиена труда**

Физиология труда. Гигиена труда.

Работа с наглядным материалом в ходе объяснения материала.

## **Стресс**

Стресс. Адаптация к стрессам.

. Тестирование. **Итоговый тест по курсу «Ботаника», «Зоология», «Анатомия и физиология человека»**

## **Организм и среда**

Экологические факторы и их классификация. Закономерности воздействия факторов на организм. Понятие экологической валентности (пластичности) организмов. Понятие стено- и эврибионтности. Понятие об ограничивающем (лимитирующем) факторе. Закон минимума.

Важнейшие абиотические факторы и адаптации к ним организмов. Температура. Свет. Влажность. Закон взаимодействия факторов.

Распределение организмов по средам жизни. Вода как среда обитания. Почва как среда обитания. Воздушно-наземная среда. Организм как среда обитания.

## **Демэкология или экология популяций**

Понятие популяции. Популяционная структура вида. Степень обособленности популяций. Классификация популяций.

Основные характеристики популяций. Динамика популяций. Биотический потенциал. Рождаемость и плодовитость. Смертность. Расселение. Темпы роста популяции. Причины колебания численности популяций. Внутрипопуляционная регуляция численности популяций. Независимые и зависимые от плотности факторы. Полиморфизм популяций. Гомеостаз популяций или популяция как саморегулирующаяся система. Прикладные аспекты регуляции численности популяций.

Общая характеристика взаимоотношений организмов. Типы взаимодействия. Понятие конкуренции, его сложность. Понятие экологической ниши. Понятие хищничества. Понятие симбиоза. Понятие паразитизма и основные группы паразитов.

### **Синэкология или экология сообществ**

Определение сообщества. Основные понятия синэкологии. Важнейшие особенности сообществ. Структура сообщества. Видовая структура. Пространственная структура. Ярусность у растений.

Видовое разнообразие как свойство сообщества. Проблема биоразнообразия. Динамика сообществ во времени. Циклические изменения. Поступательные изменения, или сукцессии. Первичные и вторичные сукцессии. Устойчивость сообществ. Понятие устойчивости сообществ. Нарушение структуры сообществ под влиянием антропогенных воздействий.

### **Экосистемы**

Понятие экосистемы. Определение. Соотношение понятий биоценоз, биогеоценоз и экосистема. Учение Сукачева. Структура экосистемы. Основные функциональные группы организмов в экосистеме. Продуценты, консументы и редуценты.

Структура экосистемы. Цепи и сети питания. Самоочищение экосистемы.

Экологическое равновесие естественных систем. Обратимые изменения в экосистеме. Экологические сукцессии. Последствия вмешательства человека в экологическое равновесие. Типы экосистем. Промежуточное тестирование.

### **Биосфера**

Представление о биосфере. Происхождение и эволюция биосферы. Структура биосферы и ее границы. Функции биосферы. Биомасса поверхности суши и океана.

Биогеохимический круговорот вещества и энергии в биосфере. Биосферный цикл углерода. Биосферный цикл азота. Биосферный цикл фосфора. Круговорот воды.

Влияние деятельности человека на биосферу. Сохранение биосферы. Ноосфера. Взгляды В.И. Вернадского на превращение биосферы в ноосферу.

### **Глобальные проблемы экологии и пути их решения**

Изменение человеком условий жизни. Сущность экологической проблемы. Проблема кислотных осадков. Парниковый эффект как следствие изменения климата. Проблема озоновых дыр. Проблема эвтрофирования водоемов.

### **Загрязнение среды и здоровье человека**

Химическое загрязнение среды и здоровье. Общие положения. Нормирование загрязнения среды. Предельно допустимые концентрации. Пестициды. Нитраты.

Итоговое тестирование по курсу «Экология».

Тематические экскурсии.

## СОДЕРЖАНИЕ.

### Содержание программы 2-го года обучения

| №                                     | Тема<br>Часы                                  | Содержание   |  | Практические задания  |
|---------------------------------------|---|--|--|---|
|                                       |   | теория   | практика   |   |
| 1                                     | 2   | 3  | 4  | 5   |
| Цитология                             |   |  |  |   |
| 1                                     | Клетка – основная структурная единица жизни   | Основные положения клеточной теории. История формирования клеточной теории. Методы изучения клетки.<br>Основные клеточные органеллы и их функции. Ядро и его роль. Оболочки растительной и животной клеток, их особенности. Строение плазматической мембраны. Вирусы – неклеточная форма жизни. Особенности их строения и размножения. Типы вирусов, методы их проникновения и взаимодействия с клеткой.               | Изучение электронных фотографий и микрофотографий клеток. Изучение клеток с помощью светового микроскопа.              | Приготовить препарат и изучить его с помощью светового микроскопа. Найти на электронных фотографиях и микрофотографиях клеточные органеллы. Найти сходство и различия в строении растительной, животной и бактериальной клеток. Указать особенности строения клеток прокариот и эукариот. |
| 2                                     | Химический состав клетки.                     | Роль разных веществ в строении и функциях клетки. Вода. Неорганические и органические вещества. Методы их изучения. Углеводы. Липиды. Белки, особенности их строения и свойства. Функции белков. Структурная организация белков и ее особенности. Денатурация и ренатурация. Нуклеиновые кислоты. Типы нуклеиновых кислот и особенности их строения. Сходство и различие ДНК и РНК. Редупликация ДНК и ее особенности. | Обнаружение веществ клетки.  | Анализ таблиц химического состава клеток. Решение задач на нуклеотидную последовательность в ДНК. Тестовое задание по теме.   |
| 3                                     | Обмен веществ и превращение энергии в клетке. | Анаболизм, катаболизм и метаболизм. Автотрофные и гетеротрофные организмы. Энергетический обмен в клетке. Две стадии окисления углеводов. Окисление жирных кислот. Фотосинтез и хемосинтез. Биосинтез белка. Ген и его роль в биосинтезе. Генетический код и его основные черты. Транскрипция и трансляция.  | Изучение реакции энергетического обмена. Просмотр моделей и схем транскрипции, трансляции, регуляции экспрессии генов. | Решение задач по энергетическому обмену. Решение задач по теме «Генетический код и его моделирование». Определение структуры РНК по ДНК. Определение первичной структуре белка по последовательности нуклеотидов в гене. Тестовое задание по теме.  |
| Клеточное деление и формы размножения |   |  |  |   |

|   |  |  |   |   |
|---|--|--|---|---|
| 1 | Митоз                                  | Митоз – способ бесполого размножения простейших и роста многоклеточных. Особенности митотического цикла у простейших. Особенности митоза у растений и животных. Понятие о клеточном цикле. Основные фазы митоза.                                       | Анализ фаз клеточного цикла.  | Работа в группах. Зарисовка фаз клеточного цикла, митоза и мейоза (подготовка материала для проверки знаний другой группы).   |
| 2 | Мейоз                                  | Сходство и различие митоза и мейоза. Биологическое значение мейоза. Основные фазы мейоза и их особенности.   | Анализ фаз мейоза.  |   |
| 3 | Размножение                            | Соматические и половые клетки – различия в строении. Развитие половых клеток. Сперматогенез и овогенез. Образование микро- и макроспор.  | Анализ схем и рисунков.   | Написать биологическое значение образования половых клеток. Найти различия в процессах образования половых клеток у животных и растений.                            |
| 4 | Бесполое и половое размножение         | Формы бесполого и полового размножения одноклеточных и многоклеточных организмов. Многоклеточный организм, онтогенез и дифференцировка.  | Работа с рисунками из учебников, где представлены разные животные и растения и их способы размножения               | Сравните бесполое и половое размножение, укажите достоинства и недостатки каждого способа. Приведите примеры животных и/ или растений на каждый способ размножения. |
| 5 | Общая схема развития организма из яйца | Оплодотворение. Амнион, хорион и аллантоис, особенности их строения.   | Дробление, гаструляция, органогенез. Особенности эмбрионального развития на примере амфибий и позвоночных животных. | Работа по рисункам и микрофотографиям. Определите стадию развития зародыша? Найдите зародышевые листки? Сделать обозначения к рисункам. тестовое задание по теме.   |
|   | Генетика и селекция                    | Закономерности наследования на организменном уровне. Соматические и половые клетки. Уровни организации наследственного материала. Хромосомы: аутосомы и половые. Гомологичные и негомологичные хромосомы. Значение постоянства числа и формы хромосом. |   | Хромосомные карты. (микрофотографии): Найдите гомологичные хромосомы, укажите группу, к которой принадлежит хромосома.  |



|  |  |  |  |   |
|--|--|--|--|---|
|  | Наследственность и наследование, признаки, особенности наследования признаков. | Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Множественное действие генов. Нехромосомное (цитоплазматическое) наследование. Формы цитоплазматического наследования - митохондриальное, пластидное, ЦМС. Основные законы наследования и принципы наследственности. | Гибридологический метод. Наследование при моногибридном, дигибридном и полигибридном скрещивании. Наследование признаков сцепленных с полом. | Решение задач по генетике, тестовый контроль.   |
|  | Изменчивость, ее причины и методы изучения                                     | Классификация изменчивости. Мутационная изменчивость. Классификация мутаций и их характеристики. Модификационная изменчивость, ее особенности и значение.  | Изменение генетического материала, типы мутаций на уровне хромосом.  | Решение задач «Генетический код и его моделирование»<br>Работа с микрофотографиями хромосом (поиск мутаций) |
|  | Молекулярные основы наследственности и изменчивости                            | Химические основы наследственности. Природа гена. Генетический код.  |  | Решение задач «Генетический код и его моделирование»  |
|  | Генетика пола  | Определение пола. Дифференциация и переопределение пола.   | Соотношение полов и проблема его регуляции.  | Решение задач по генетике на сцепленное с полом наследование  |
|  | Генетические основы онтогенеза   | Генетические основы дифференцировки. Действие гена. Генотип и фенотип. Дискретность и целостность онтогенеза.  |  |   |

|                                |  |   |   |   |
|--------------------------------|--|---|---|---|
|                                | Генетика человека.                                 | Трудности изучения генетики человека. Проблемы медицинской генетики. Генетические болезни.  | Методы изучения генетики человека.  | Решение задач. Тестовое задание по теме   |
|                                | Генетика популяций и генетические основы эволюции. | Генетическая структура популяций. Факторы генетической динамики популяций. Генетические основы эволюции.  |   |   |
| 9                              | Селекция и ее генетически                          | Предмет и задачи селекции. Методы отбора.   |   |   |
| Происхождение и эволюция жизни |  |   |   |   |
| 1                              | Краткая история эволюционных идей.                 | Представление о развитии биологии в додарвиновский период. Создание теории эволюции и дальнейшее развитие эволюционного учения (К. Линней, Ж. Б. Ламарк, русские эволюционисты). Основные положения эволюционной теории Ч. Дарвина.   | Движущие силы эволюции: наследственная изменчивость, борьба за существование, естественный отбор              | Заполнить таблицы, привести примеры из животного и растительного мира по движущим силам эволюции  |
| 11                             | Учение о микроэволюции.                            | Наследственная изменчивость - элементарный эволюционный материал. Понятие о популяции как об элементарной эволюционной единице. Естественный отбор - движущая сила эволюции. Возникновение адаптаций как результат действия естественного отбора. Вид - основной этап эволюционного процесса. | Мутационный процесс, популяционные волны и изоляция - элементарные факторы эволюции. Закон Харди - Вайнберга. | Заполните таблицу: Формы естественного отбора - движущий, стабилизирующий, дизруптивный. Видообразование - результат макроэволюции. Укажите последовательность событий. |
| 12                             | Макроэволюция.                                     | Преадаптация как необходимый этап макроэволюции. Эволюционные перестройки онтогенеза и жизненного цикла.  |   |   |

|    |  |   |  |  |
|----|--|---|--|--|
| 13 | Органическая эволюция как объективный процесс. | Доказательства эволюции и методы ее изучения. Главные направления эволюции органического мира. Эволюция и организация жизни на Земле. Основные теории происхождения жизни на Земле. Антропогенез. | Уровни организации жизни. Место человека в системе животного мира. Современные дискуссии в эволюционном учении и его значение. | Укажите место человека в системе животного мира. Почему человек биосоциальное существо? Тестовое задание по теме |
|----|--|---|--|--|

### **Цитология**

#### Клетка – основная структурная единица жизни.

Основные положения клеточной теории. История формирования клеточной теории. Методы изучения клетки (электронная микроскопия, метод меченых атомов и др.) Основные клеточные органеллы и их функции. Оболочка растительной и животной клеток, ее структурные и функциональные особенности. Клеточная стенка растений, особенности ее структурной организации. Строение плазматической мембраны, мембранные липиды и белки, их строение и функции. Активный и пассивный транспорт веществ через плазматическую мембрану. Гиалоплазма. Цитоскелет, строение микрофиламентов, микротрубочек и промежуточных филаментов функции. Эндоплазматическая сеть, рибосомы, аппарат Гольджи, лизосомы, микротельца, вакуоли. Ядро- место хранения генетической информации. Митохондрии и пластиды, сходство и различия в их строении, их функциональные особенности... Сходство и различия в строении растительной, животной и бактериальной клеток. Особенности строения клеток прокариот и эукариот. Вирусы - неклеточная форма жизни. Особенности их строения и размножения. Типы вирусов, методы их проникновения и взаимодействия с клеткой.

### Химический состав клетки.

Роль разных веществ в строении и функциях клетки. Неорганические и органические вещества. Неорганические соединения: вода, ее биологическая роль; соли и их значение. Органические соединения. Уникальная роль углерода. Углеводы, их строение и свойства. Простые и сложные углеводы, их значение в жизнедеятельности клетки. Жиры их строение, свойства и значение. Липиды, не относящиеся к жирам и маслам.

Белки, особенности их строения и свойства. Типы белков. Структурная организация белков и ее особенности. Денатурация и ренатурация.

Нуклеиновые кислоты. Типы нуклеиновых кислот и особенности их строения. Сходство и различие ДНК и РНК. Редупликация ДНК и ее особенности.

### Обмен веществ и превращение энергии в клетке.

Анаболизм, катаболизм и метаболизм. Биосинтез белка - одна из важнейших реакций пластического обмена. Ген и его роль в биосинтезе. Генетический код и его основные черты. Механизм синтеза белка, трансляция и транскрипция.

Энергетический обмен в клетке. АТФ - единый универсальный источник энергии, ее строение и свойства. Клеточное дыхание. Углеводы, жиры и белки как субстраты для клеточного дыхания. Гликолиз и кислородное расщепление глюкозы как пример использования углеводов для клеточного дыхания. Особенности этих процессов у прокариот и эукариот. Дыхание и горение - сходство и различие.

Автотрофные и гетеротрофные организмы. Фотосинтез и хемосинтез. Значение фотосинтеза. Практическое занятие – тестирование.

## **Клеточное деление и формы размножения**

Митоз. Митоз - способ бесполого размножения простейших и роста многоклеточных. Понятие о клеточном цикле. Основные фазы митоза. Особенности митотического цикла у простейших (ортомитоз, плевромитоз и др.). Особенности митоза у растений и животных.

Мейоз. Основные фазы мейоза и их особенности. Сходство и различие митоза и мейоза. Биологическое значение мейоза.

Размножение. Половые клетки. Соматические и половые клетки различия в строении. Развитие половых клеток. Сперматогенез и овогенез. Образование микро- и макроспор.

Бесполое и половое размножение.

Формы бесполого и полового размножения одноклеточных и многоклеточных организмов Сравнение бесполого и полового размножения, преимущества и недостатки. Многоклеточный организм, онтогенез и дифференцировка.

Общая схема развития организма из яйца.

Оплодотворение. Дробление, гаструляция, органогенез. Особенности эмбрионального развития на примере амфибий и позвоночных животных. Амнион, хорион и аллантоис, особенности их строения.

ЭКСКУРСИИ – Дарвиновский, Палеонтологический, Зоологический музеи кафедры МГУ, профильные ВУЗы.

### **Генетика и селекция**

Закономерности наследования на организменном уровне.

Соматические и половые клетки. Уровни организации наследственного материала (генный, хромосомный, геномный). Хромосомы: аутосомы и половые. Гомологичные и негомологичные хромосомы. Значение постоянства числа и формы хромосом. Хромосомные карты.

Наследственность и наследование, признаки, особенности наследования признаков.

Гибридологический метод. Наследование при моногибридном, дигибридном и полигибридном скрещивании. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов (доминирование, кодоминирование, комплементарность, эпистаз, полимерия). Множественное действие генов. Наследование признаков сцепленных с полом. Нехромосомное (цитоплазматическое) наследование, его отличие от хромосомного. Формы цитоплазматического наследования - митохондриальное, пластидное, ЦМС и др. Основные законы наследования и принципы наследственности.

#### Изменчивость, ее причины и методы изучения

Классификация изменчивости. Мутационная изменчивость. Классификация мутаций и их характеристики. Модификационная изменчивость, ее особенности и значение.

#### Молекулярные основы наследственности и изменчивости

Химические основы наследственности. Природа гена. Генетический код.

#### Генетика пола.

Определение пола. Дифференциация и переопределение пола. Соотношение полов и проблема его регуляции.

#### Генетические основы онтогенеза.

Генетические основы дифференцировки. Действие гена. Генотип и фенотип. Дискретность и целостность онтогенеза.

#### Генетика человека.

Трудности изучения генетики человека. Методы ее изучения. Проблемы медицинской генетики. Генетические болезни.

#### Генетика популяций и генетические основы эволюции.

Генетическая структура популяций. Факторы генетической динамики популяций. Генетические основы эволюции.

#### Селекция и ее генетические основы.

Предмет и задачи селекции, ее исходный материал. Изменчивость как материал для отбора. Комбинативная и мутационная изменчивость. Системы скрещивания, наследуемость. Методы отбора.

### **Происхождение и эволюция жизни**

#### Краткая история эволюционных идей.

Представление о развитии биологии в додарвиновский период. Создание теории эволюции и дальнейшее развитие эволюционного учения (К. Линней, Ж. Б. Ламарк, русские эволюционисты). Основные положения эволюционной теории Ч. Дарвина. Движущие силы эволюции: наследственная изменчивость, борьба за существование, естественный отбор.

#### Учение о микроэволюции.

Наследственная изменчивость - элементарный эволюционный материал. Понятие о популяции как об элементарной эволюционной единице. Мутационный процесс, популяционные волны и изоляция - элементарные факторы эволюции. Закон Харди - Вайнберга.

Естественный отбор - движущая сила эволюции. Формы естественного отбора - движущий, стабилизирующий, дизруптивный. Возникновение адаптаций как результат действия естественного отбора.

Вид - основной этап эволюционного процесса. Видообразование как результат макроэволюции.

Макроэволюция. Преадаптация как необходимый этап макроэволюции. Эволюционные перестройки онтогенеза и жизненного цикла.

#### Органическая эволюция как объективный процесс.

Доказательства эволюции и методы ее изучения. Главные направления эволюции органического мира. Эволюция и организация жизни на Земле. Уровни организации жизни. Основные теории происхождения жизни на Земле.

Антропогенез. Место человека в системе животного мира.

Современные дискуссии в эволюционном учении и его значение.

ЭККУРСИИ – Дарвиновский, Палеонтологический, Зоологический музеи  
кафедры МГУ, профильные ВУЗы.



## Методическое обеспечение 1-го года обучения.

В зависимости от поставленных целей, содержания курса, уровня подготовленности учащихся, можно использовать следующие виды учебных занятий:

передача знаний; закрепление полученных знаний; практические занятия.

Наиболее распространенными в практике преподавания являются **комбинированные занятия**, включающие в себя несколько разных видов.

На занятиях по программе используются различные методы обучения:

словесные методы – беседа, лекция, инструктаж;

наглядные методы – демонстрация на занятиях различных схем, таблиц, коллекций животных, гербария, наглядных пособий, работа с учебниками;

практические методы – практическая работа.

### Методическое обеспечение.

| Тема  | Формы проведения занятий     | Формы подведения итогов | Учебно-методическое обеспечение    |
|---|------------------------------|-------------------------|------------------------------------|
| Задачи науки биологии.                      | Лекция.                      | Собеседование.          | Лекция.                            |
| Ботаника как наука.                         | Лекция.                      | Собеседование.          | Лекция.                            |
| Клеточное строение растительного организма. | Лекция, практическая работа. | Собеседование.          | Лекция. Лупа. Микроскопы типа МБС. |
| Строение и размножение растений. Ткани.     | Лекция, практическая работа. | Собеседование.          | Лекция. Таблицы, схемы, карточки.  |
| Корень.                                     | Лекция,                      | Собеседование.          | Лекция.                            |

|  |                              |                                 |  |
|--|------------------------------|---------------------------------|--|
|  | практическая работа.         |                                 | Таблицы, схемы, карточки.                  |
| Стебель.   | Лекция, практическая работа. | Собеседование.                  | Лекция. Таблицы, схемы, карточки.          |
| 4.4. Лист.   | Лекция, практическая работа. | Собеседование.                  | Лекция. Таблицы, схемы, карточки.          |
| Цветок.  | Лекция, практическая работа. | Собеседование.                  | Лекция. Таблицы, схемы, карточки.          |
| Соцветия.  | Лекция, практическая работа. | Собеседование.                  | Лекция. Таблицы, схемы, карточки.          |
| Семена и плоды, условия прорастания семян.         | Лекция, практическая работа. | Собеседование.                  | Лекция. Таблицы, коллекция семян и плодов. |
| Размножение растений.<br>Проверка знаний учащихся. | Лекция.                      | Собеседование.<br>Тестирование. | Лекция. Таблицы, схемы, карточки. Тест.    |

|  |                                    |                                 |  |
|--|------------------------------------|---------------------------------|--|
| Низшие растения.                       | Лекция.                            | Собеседование.                  | Лекция.<br>Таблицы,<br>рисунки.                  |
| Водоросли                              | Лекция,<br>практическая<br>работа. | Собеседование.                  | Лекция.<br>Таблицы,<br>рисунки.                  |
| Лишайники.                             | Лекция,<br>практическая<br>работа. | Собеседование.                  | Лекция.<br>Таблицы,<br>коллекции<br>лишайников.  |
| Грибы.                                 | Лекция,<br>практическая<br>работа. | Собеседование.                  | Лекция.<br>Таблицы,<br>коллекции<br>грибов.      |
| Бактерии. Проверка<br>знаний учащихся. | Лекция,<br>практическая<br>работа. | Собеседование.<br>Тестирование. | Лекция.<br>Таблицы,<br>схемы,<br>карточки. Тест. |
| Высшие растения.<br>Высшие растения.   | Лекция.                            | Собеседование.                  | Лекция.  |
| Мохообразные.                          | Лекция,<br>практическая<br>работа. | Собеседование.                  | Лекция.<br>Таблицы,<br>гербарные<br>образцы.     |
| Плаунообразные.                        | Лекция,<br>практическая<br>работа. | Собеседование.                  | Лекция.<br>Таблицы,<br>гербарные<br>образцы.     |

|  |                                    |                                 |  |
|--|------------------------------------|---------------------------------|--|
| Хвощеобразные  | Лекция,<br>практическая<br>работа. | Собеседование.                  | Лекция.<br>Таблицы,<br>гербарные<br>образцы.           |
| Папоротникообразные.   | Лекция,<br>практическая<br>работа. | Собеседование.                  | Лекция.<br>Таблицы,<br>гербарные<br>образцы.           |
| Голосеменные.  | Лекция,<br>практическая<br>работа. | Собеседование.                  | Лекция.<br>Таблицы,<br>гербарные<br>образцы.           |
| Покрытосеменные:<br>однодольные и<br>двудольные                        | Лекция,<br>практическая<br>работа. | Собеседование.                  | Лекция.<br>Таблицы,<br>гербарные<br>образцы.           |
| Растения и<br>окружающая среда   | Лекция.                            | Собеседование.                  | Лекция.<br>Таблицы,<br>схемы,<br>карточки.             |
| Сельскохозяйственные<br>растения.                                      | Лекция,<br>практическая<br>работа. | Собеседование.                  | Лекция.<br>Таблицы,<br>гербарные<br>образцы.           |
| Развитие<br>растительного мира.<br>Охрана растений.<br>Проверка знаний | Лекция.                            | Собеседование.<br>Тестирование. | Лекция.<br>Таблицы,<br>схема развития<br>растительного |

|   |  |                |   |
|---|--|----------------|---|
| учащихся.                                   |  |                | мира, Красная книга РФ.<br>Тест.                |
| Зоология как наука.                         | Лекция.  | Собеседование. | Лекция.   |
| Одноклеточные животные.                     | Лекция,<br>практическая работа.                  | Собеседование. | Лекция.<br>Таблицы,<br>схемы,<br>карточки.      |
| Тип Кишечнополостные.                       | Лекция,<br>практическая работа.                  | Собеседование. | Лекция.<br>Таблицы,<br>схемы,<br>карточки.      |
| Тип Плоские черви.                          | Лекция,<br>практическая работа.                  | Собеседование. | Лекция.<br>Таблицы,<br>схемы,<br>карточки.      |
| Тип Круглые черви.                          | Лекция,<br>практическая работа.                  | Собеседование. | Лекция.<br>Таблицы,<br>схемы,<br>карточки.      |
| Тип Кольчатые черви.                        | Лекция,<br>практическая работа.                  | Собеседование. | Лекция.<br>Таблицы,<br>схемы,<br>карточки.      |
| Тип Моллюски.<br>Проверка знаний учащихся.  | Лекция,<br>практическая работа.<br>Тестирование. | Собеседование. | Лекция.<br>Таблицы,<br>коллекция раковин. Тест. |
| Тип Членистоногие:<br>общая характеристика. | Лекция.  | Собеседование. | Лекция.<br>Таблицы,<br>схемы.                   |

|  |                                    |                                 |   |
|--|------------------------------------|---------------------------------|---|
| Класс Ракообразные                               | Лекция,<br>практическая<br>работа. | Собеседование.                  | Лекция.<br>Таблицы,<br>схемы,<br>карточки.              |
| Класс Паукообразные.                             | Лекция,<br>практическая<br>работа. | Собеседование.                  | Лекция.<br>Таблицы,<br>схемы,<br>карточки.              |
| Класс Насекомые.<br>Проверка знаний<br>учащихся. | Лекция,<br>практическая<br>работа. | Собеседование.<br>Тестирование. | Лекция.<br>Таблицы,<br>коллекция<br>насекомых.<br>Тест. |
| Разнообразие<br>беспозвоночных.                  | Лекция,<br>практическая<br>работа. | Собеседование.                  | Лекция.<br>Таблицы,<br>схемы,<br>карточки.              |
| Тип Хордовые: общие<br>признаки, систематика.    | Лекция,<br>практическая<br>работа. |                                 | Лекция.<br>Таблицы.                                     |
| Класс Рыбы.                                      | Лекция,<br>практическая<br>работа. | Собеседование.                  | Лекция.<br>Таблицы,<br>схемы,<br>карточки.              |
| Класс Земноводные.                               | Лекция,<br>практическая<br>работа. | Собеседование                   | Лекция.<br>Таблицы,<br>схемы,<br>карточки.              |

|  |                                    |                                 |  |
|--|------------------------------------|---------------------------------|--|
| Класс<br>Пресмыкающиеся.                           | Лекция,<br>практическая<br>работа. | Собеседование                   | Лекция.<br>Таблицы,<br>схемы,<br>карточки.       |
| Класс Птицы.                                       | Лекция,<br>практическая<br>работа. | Собеседование.                  | Лекция.<br>Таблицы,<br>схемы,<br>карточки.       |
| Класс<br>Млекопитающие:<br>общая характеристика    | Лекция,<br>практическая<br>работа. | Собеседование.                  | Лекция.<br>Таблицы,<br>схемы,<br>карточки.       |
| Отряды. Проверка<br>знаний учащихся.               | Лекция,<br>практическая<br>работа. | Собеседование.<br>Тестирование. | Лекция.<br>Таблицы,<br>схемы,<br>карточки. Тест. |
| Введение в анатомию<br>и физиологию<br>человека.   | Лекция.                            | Собеседование.                  | Лекция.<br>Схемы.                                |
| Ткани. Органы и<br>системы органов.                | Лекция,<br>практическая<br>работа. | Собеседование,<br>тестирование  | Лекция.<br>Таблицы,<br>схемы,<br>карточки.       |
| Опорно-двигательная<br>система. Скелет и<br>мышцы. | Лекция,<br>практическая<br>работа. | Собеседование.                  | Лекция.<br>Таблицы,<br>схемы,<br>карточки.       |
| Кровеносная система и<br>органы<br>кровообращения. | Лекция,<br>практическая<br>работа. | Собеседование.                  | Лекция.<br>Таблицы,<br>схемы,<br>карточки.       |
| Дыхательная система.                               | Лекция,                            | Собеседование.                  | Лекция.<br>Таблицы,                              |

|   |                              |                                 |   |
|---|------------------------------|---------------------------------|---|
|   | практическая работа.         |                                 | схемы, карточки.                        |
| Пищеварительная система.                    | Лекция, практическая работа. | Собеседование.                  | Лекция. Таблицы, схемы, карточки.       |
| Обмен веществ и энергии.                    | Лекция, практическая работа. | Собеседование.                  | Лекция. Таблицы, схемы, карточки.       |
| Органы выделения                            | Лекция, практическая работа. | Собеседование, тестирование     | Лекция. Таблицы, схемы, карточки.       |
| Кожа. Терморегуляция.                       | Лекция, практическая работа. | Собеседование, тестирование     | Лекция. Таблицы, схемы, карточки.       |
| Эндокринная система.                        | Лекция, практическая работа. | Собеседование.                  | Лекция. Таблицы, схемы, карточки.       |
| Нервная система. ВНД.                       | Лекция, практическая работа. | Собеседование.                  | Лекция. Таблицы, схемы, карточки.       |
| Органы чувств.<br>Проверка знаний учащихся. | Лекция, практическая работа. | Собеседование.<br>Тестирование. | Лекция. Таблицы, схемы, карточки. Тест. |
| Развитие организма человека                 | Лекция, практическая работа. | Собеседование.                  | Лекция. Таблицы, схемы, карточки.       |



|  |                                 |                                 |  |
|--|---------------------------------|---------------------------------|--|
| Экология человека.<br>Проверка знаний учащихся.                    | Лекция,<br>практическая работа. | Собеседование.<br>Тестирование. | Лекция.<br>Таблицы,<br>схемы,<br>карточки. Тест. |
| Физиология труда.<br>Основы гигиены труда.                         | Лекция,<br>практическая работа. | Собеседование.                  | Лекция.<br>Таблицы,<br>схемы,<br>карточки.       |
| Стресс. Адаптация к стрессам. Проверка знаний учащихся.            | Лекция,<br>практическая работа. | Собеседование.<br>Тестирование. | Лекция.<br>Таблицы,<br>схемы,<br>карточки. Тест. |
| Организм и среда.  | Лекция                          | Собеседование                   | Подборка лекционного материала                   |
| Экология популяций.  | Лекция                          | Собеседование                   | Подборка лекционного материала                   |
| Экология сообществ.  | Лекция                          | Собеседование                   | Подборка лекционного материала                   |
| Экосистемы.  | Лекция                          | Собеседование                   | Подборка лекционного материала                   |
| Биосфера.  | Лекция                          | Собеседование                   | Подборка лекционного материала                   |
| Глобальные проблемы экологии и пути их решения.                    | Лекция                          | Собеседование                   | Подборка лекционного материала                   |
| Химическое загрязнение среды и здоровье. Проверка знаний учащихся. | Лекция                          | Собеседование                   | Подборка лекционного материала.<br>Тест.         |

## МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ 2-го года обучения.

| Тема   | Формы проведения занятий | Формы подведения итогов  | Учебно-методическое обеспечение               |
|--|--------------------------|--------------------------|---|
| 1  | 2                        | 3                        | 4   |
| 1. Клетка – основная структурная единица жизни               | Лекция, семинар          | Опрос                    | Доска, мел. Рисунки (А4)                      |
| 2. Химический состав клетки                                  | Лекция, семинар          | Опрос, тестовый контроль | Тексты задач (А4). Варианты тестового задания |
| 3. Обмен веществ и превращение энергии в клетке              | Лекция, семинар          | Опрос, тестовый контроль | Тексты задач (А4). Варианты тестового задания |
| 4. Митоз   | Лекция, семинар          | Опрос                    | Доска, мел. Чистые листы (А4)                 |
| 5. Мейоз   | Лекция, семинар          | Опрос                    | Доска, мел. Чистые листы (А4)                 |
| 6. Размножение   | Лекция, семинар          | Опрос                    | Доска, мел                                    |
| 7. Индивидуальное развитие                                   | Лекция, семинар          | Опрос                    | Рисунки, рабочие тетради                      |
| 8. Организация наследственного материала на клеточном уровне | Лекция, семинар          | Опрос                    | Рисунки, микрофотографии                      |
| 9. Наследственность и наследование признаков                 | Лекция, семинар          | Опрос, тестовый контроль | Тексты задач, варианты тестового задания      |
| 10. Изменчивость, ее причины и методы изучения               | Лекция, семинар          | Опрос                    | Микрофотографии, тексты задач                 |
| 11. Молекулярные основы наследственности и изменчивости      | Лекция                   | Опрос                    | Тексты задач                                  |
| 12. Генетика пола  | Лекция, семинар          | Опрос                    | Тексты задач                                  |
| 13. Генетические основы онтогенеза                           | Лекция                   |                          | Схемы   |
| 14. Генетика человека  | Лекция, семинар          | Опрос, тестовый контроль | Тексты задач, варианты тестового задания      |

|   |                 |                          |   |
|---|-----------------|--------------------------|---|
| 15. Генетика популяций и генетические основы эволюции | Лекция          |                          | Доска, мел  |
| 16. Селекция и ее генетические основы                 | Лекция          |                          | Доска, мел  |
| 17. Краткая история эволюционных идей                 | Лекция, семинар | Опрос                    | Рабочие тетради, доска, мел                             |
| 18. Учение о микроэволюции                            | Лекция, семинар | Опрос                    | Рабочие тетради, доска, мел                             |
| 19. Учение о макроэволюции                            | Лекция          | Собеседование            | Доска, мел  |
| 20. Органическая эволюция как объективный процесс     | Лекция, семинар | Опрос, тестовый контроль | Рабочие тетради, доска, мел, варианты тестового задания |

## ЛИТЕРАТУРА

### Для обучающихся

1. Батуев А.С., Кузьмина И.Д., Ноздрачев А.Д., Орлов Р.С., Сергеев Б.Ф. Биология: Человек: Учебник для 9-го класса общеобразовательных учебных заведений. - М.: Просвещение, 1994 - 240 с.
2. Бекиш О.-Я. Л., Гурина Н.С. Пособие по биологии для абитуриентов медицинских институтов. – Минск: Высшая школа, 1991 - 383 с.
3. Биология: Пособие для подготовительных отделений и поступающих в Вузы. /Под ред. Н.П.Соколовой. - М.: Высшая школа, 1994 - 399 с.
4. Биология: Учебное пособие. /Под ред. В.А. Мотузного. - Киев: Выща школа, 1990 -503 с.
5. Биркенблит М.Б., Жердев А.В., Тарасова О.С. Задачи по физиологии человека и животных: Эксперимент. Учебное пособие - М.: МИРОС, 1995- 176 с. (с списком цитируемой и рекомендуемой литературы).
6. Богданова Т.Л. Биология: Задания и упражнения. Пособие для поступающих в Вузы - М.: Высшая школа, 1991 - 350 с.
7. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология. В 3-х томах. М.: Мир, 1990.
8. Мамонов С.Г. Биология для поступающих в Вузы: М.: Высшая школа, 1991- 476 с.
9. Машанова О.Г., Евстафьев В.В. Тесты, вопросы и задания (Биология). - М.: Московский лицей, 1997 - 120 с.
10. Медников Б.М. Биология: формы и уровни жизни: Пособие для учащихся - М.: Просвещение, 1995 - 415 с.
11. Медников Б.М. Аксиомы биологии.
12. Общая биология. Учебник для 10-11 классов школ с углубленным изучением биологии. /Под ред. проф. А.О. Рувимского - М.: Просвещение, 1993 - 544 с. (книга содержит свой список литературы ко всем главам на стр. 524-527).

13. Сидоров Е.П. Ботаника. Для поступающих в Вузы. Вопросы экзаменатора. Структурированный конспект. - М.: Уникум-центр, 1997 - 262 с.
14. Сидоров Е.П. Зоология. Для поступающих в Вузы. Вопросы экзаменатора. Структурированный конспект. - М.: Уникум-центр, 1997
15. Сидоров Е.П. Анатомия и физиология. Для поступающих в Вузы. Вопросы экзаменатора. Структурированный конспект. - М.: Уникум-центр, 1997
16. Сидоров Е.П. Общая биология. Для поступающих в Вузы. Вопросы экзаменатора. Структурированный конспект. - М.: Уникум-центр, 1997
17. Справочник для поступающих в Вузы России с программами вступительных экзаменов. - М.: Новая Волна, 1997 - 512 с.

#### **Для педагога**

1. Альбертс Б., Брей Д., Льюис Дж. Рэфф М., Робертс К., Уотсон Дж. Молекулярная биология клетки. В 5-ти томах. - М.: Мир, 1986.
2. Зинченко В.П. О целях и ценностях образования. Педагогика N 5 1997г.
3. Кемп П., Армс К. Введение в биологию. М.: Мир, 1988 - 671 с.
4. Лобашев М.Е., Ватти К.В., Тихомирова М.М. Генетика с основами селекции. Учебное пособие для студентов педагогических Институты по биологической специальности. - М.: Просвещение, 1979 - 304 с.
5. Николаев Л.А. Химия жизни. Пособие для учителей. - М.: Просвещение, 1973 - 222с.
6. Основы общей биологии. /Под ред. Э.Либберта. - М.: Мир, 1982 - 440 с.
7. Рейвн П., Эверт Р., Айхорн С. Современная ботаника. В 2-х томах. - М.: Мир, 1990
8. Русин В.Я., Хрусталева Т.Н., Матвиенко Н.Н. Контрольные тесты по курсу «Человек и его здоровье» - Ярославль, 1994 - 174 с.
9. Скворцов А.К. Микроэволюция и пути видообразования. - М.: Знание, 1982 - 64 с.

10. Хадорн Э. , Венер Р. Общая зоология. - М.: Мир, 1989 - 528 с.
11. Шарова И.Х. Проблемы теории эволюции. Новое в жизни, науке, технике. Сер. «Биология». - М.: Знание, 1981- № 6 - 64 с.
12. Яблоков А.В., Юсуфов А.Т. Эволюционное учение. Учебное пособие для студентов университетов. - М.: Высшая школа, 1981 - 343 с.