

1. **Результаты освоения курса внеурочной деятельности «Олимпионик»:**

В результате процесса обучения у учащихся:

-сформируются знания по основным биологическим дисциплинам;

-учащиеся приобретут практические навыки проведения лабораторных работ;

-учащиеся приобретут навыки постоянной работы, научатся анализировать и структурировать материал, логично и креативно мыслить;

-у учащихся разовьются интеллектуальные качества личности;

-у учащихся разовьются способности в научно-исследовательской деятельности;

-повысится общекультурный уровень, гуманное отношение к окружающим;

-учащиеся повысят коммуникативную культуру;

-разовьют навыки межличностного общения

# Содержание курса внеурочной деятельности с указанием форм организации и видов деятельности.

**Первый год обучения.**

1. **Введение. Инструктаж по технике безопасности.** История и этапы Всероссийской олимпиады школьников по биологии, связь с Международной олимпиадой. Регламент олимпиады. Особенности структуры олимпиады: теоретический (тестовый) и практический туры.. (1 час)

**Формы деятельности:** Лекция, беседа.

**Виды деятельности:** Работа с образцами заданий разных этапов олимпиады

**2. Ботаника (10 часов)**

Ростовые процессы растений. Тропизмы. Фитогормоны. Особенности питания растений (автотрофность, вторичная гетеротрофность, плотоядные растения).

Особенности строения растительной клетки (целлюлозная оболочка, пластиды, вакуоль). Пигменты. *Лаб. работа 1. Правила работы с оптическими приборами.* *Лаб. работа 2. Строение растительной клетки.*

Растительные ткани. Внутреннее строение вегетативных органов цветковых. *Лаб.работа 3. Растительные ткани (меристематические, эпидермальные) Лаб. работа 4. Растительные ткани (механические, проводящие, основные)*

Органы спороношения высших споровых. Жизненные циклы мхов и папоротников.

Генеративные органы семенных растений. Жизненный цикл хвойных.

Строение цветка. Двойное оплодотворение. Жизненный цикл покрытосеменных. *Лаб. работа 5. Строение цветка, составление формулы цветка. Лаб. работа. 6. Определение цветковых растений.*

Основы альгологии. Основы микологии.

**Формы деятельности:** Лекция, беседа, лабораторные работы, самостоятельная работа.

**Виды деятельности:** Работа с микроскопом, изготовление микропрепаратов, работа в интернете, выполнение тестов.

**3. Зоология (13 часов)**

История и становление систематики. Характеристика простейших. Клетка простейших – особая структура жизни. *Лаб. работа 1. Разнообразие простейших.*

Характеристика и классификация кишечнополостных. Разнообразие моллюсков

Характеристика червей. Жизненные циклы паразитических червей.

Разнообразие членистоногих. *Лаб. работа 2. Внутреннее строение рака. Лаб. работа 3. Внутреннее строение насекомых. Лаб. работа 4. Разнообразие насекомых. Метаморфозы насекомых.*

Общая характеристика хордовых, бесчелюстных. Характеристика и систематика рыб, земноводных. *Лаб. работа 5. Внутреннее строение рыб. Лаб. работа 6. Внутреннее строение земноводных.*

Характеристика и систематика пресмыкающихся, птиц, млекопитающих. *Лаб. работа 7. Определение птиц.*

*Лаб. работа 8. Определение млекопитающих по черепам.*

Эволюция покровов и скелета. Эволюция почек. Сравнительная анатомия нервной системы.

Эволюция пищеварительной, кровеносной и дыхательной систем.

**Формы деятельности:** Лекция, беседа, самостоятельная работа, лабораторная работа.

**Виды деятельности:** Работа с микроскопом, муляжами, рисунками, таблицами.

**4. Анатомия и физиология человека (9 часов)**

Гистология - наука о тканях. Характеристика основных тканей животных и человека. *Лаб. работа 1. Основные типы тканей (нервная, мышечные, эпителиальные, соединительные - костная, хрящевая, кровь).*

Физиология пищеварительной системы. Физиологическое действие ферментов.

Выделительная система. Дыхательная система. *Лаб. работа 2. Функциональные пробы оценки внешнего дыхания (Штанге, Генчи). Определение жизненной емкости легких.*

Кровеносная система. Гематология. Иммунология. Основные типы иммунитета. Механизмы свертывания крови. *Лаб. работа 3. Подсчет ЧСС. Измерение АД. Определение вегетативного тонуса (ортостатическая проба). Проба Руфье.*

Эндокринная система (ЭС). Строение и функции желез ЭС. Физиологическое действие гормонов.

Строение и функции нервной системы. Вегетативная нервная система. Рефлексы. Стресс. *Лаб. работа 4. Исследование рефлексов спинного мозга. Исследование ведущего типа памяти в процессе запоминания (4 субтеста). Оценка эмоционального состояния по тесту М. Люшера. Теппинг-тест.*

Высшая нервная деятельность. Типы высшей нервной деятельности человека. Темперамент.

**5. Итоговое тестирование (1 час)**

**Формы деятельности:** Лекция, беседа, практические работы, лабораторные работы, самостоятельная работа

**Виды деятельности:** Работа с таблицами, рисунками, решение тестов, поиск информации в интернете, работа с дополнительной литературой.

**Второй год обучения.**

**1. Биология клетки. (9 часов)**

Этапы создания клеточной теории. Основные приборы и методы цитологии. Основные положения клеточной теории**.**

Прокариотические и эукариотические клетки. Строение клетки бактерий. Типы организации клетки бактерий. Гиганты и карлики. Клеточная стенка бактерий. Биосинтез муреина. Микоплазмы. Клеточная мембрана. Строение и функционирование жгутика. Типы расположения жгутиков.

Упаковка генетического материала бактерий. Нуклеоид. Внутриклеточные структуры бактериальной клетки. Систематика бактерий. Археи – основные особенности. Открытие архей. Образ жизни. Строение мембран. Аппарат транскрипции. Структура генов архей.

Строение ядра. Ядрышко. Хроматин. Хромосомы. Хроматиды. *Лаб. работа 1. Хромосомы в слюнных железах личинки.*

Типы деления клеток. Митоз. Мейоз. Гаметогенез. *Лаб. работа 2. Митоз в клетках корешка лука*

Хлоропласты. Строение и функции. Симбиогенез. Фотосинтез. Цикл Кальвина. Электронно-транспортная цепь.

Митохондрии. Строение и функции. Дыхание, цикл Кребса.

Строение мембраны. Надмембранные структуры. Белки мембран. Белки канала и переносчики. Система транспорта. Нервный импульс.

Системы мембранного транспорта. Аппарат Гольджи. Эндоплазматическая сеть. Внутри- и внеклеточные механизмы передачи сигнала. Цитоскелет. Микротрубочки. Актиновые филаменты. Механизм мышечного сокращения. Промежуточные филаменты. *Лаб. работа 3. Основные органоиды клетки.*

**Формы деятельности:** Лекция, беседа, самостоятельная работа, лабораторные работы, самостоятельная работа.

**Виды деятельности:** Работа с образцами заданий разных этапов олимпиады

**2. Молекулярная генетика. (9 часов)**

История и проблемы классической генетики. Законы Менделя. Наследственность и изменчивость.

ДНК – носитель наследственной информации. Ключевые эксперименты (Эвери, Херши и Чейз, Мезелсон и Сталь, Уотсон и Крик). Прокариоты и эукариоты.

Модели вилки репликации. Проблема теломеров. Разные варианты репликации у вирусов.

Функции гена. Один ген – один фермент. Структура гена. Лактозный оперон. Гены бактерий. Оперонное строение. Гены эукариот: три полимеразы – три класса генов. Транскрипция.

Процессинг РНГ. Сплайсинг и другие этапы процессинга.

Трансляция РНК. Рибосомы, белковые факторы. тРНК прокариот и эукариот: сходства и различия.

Методы молекулярной генетики.

Лаб. работа 1-3. Решение генетических задач.

**Формы деятельности:** Лекция, беседа.

**Виды деятельности:** Решение задач, работа с дополнительными источниками.

**3. Эмбриология.**  **(3 часа)**

История эмбриологии. Анализ концепций. Преформисты и эпигенетики.

Классическая эмбриология. Этапы эмбриогенеза. Бластула. Виды гаструляции и специфика мезодермы. Целом.

Модельные объекты биологии развития. Онтогенез как реализация генетических программ развития, оперирующих сложными сигнальными каскадами.

Разбор тестов олимпиад предыдущих лет.

**Формы деятельности:** Лекция, беседа, самостоятельная работа.

**Виды деятельности:** Работа с литературой, поиск информации в интернете.

**4. Эволюция (5 часов)**

Химическая эволюция и происхождение жизни. Основные теории возникновения жизни на Земле. Предпосылки и этапы возникновения жизни. Эволюция протобионтов.

Биологическая эволюция. Основные положения теоретической биологии. Биологический вид. Видообразование.

Закономерности макроэволюции. Основные формы филогенеза. Главные направления эволюционного процесса. Соотношение онто- и филогенеза.

Антропосоциогенез. Современные теории происхождения человека.

*Лаб. работа 1-2. Решение задач.*

**Формы деятельности:** Лекция, беседа, самостоятельная работа.

**Виды деятельности:** решение задач, работа с таблицами, рисунками.

**5. Экология. (7 часов)**

История формирования экологии как науки. Основные разделы экологии. Аутэкология. Классификация экологических факторов. Характеристика основных сред обитания и экологических факторов (температуры, влажности, освещенности, свойств почвы и т. д.).

Экологические группы растений по отношению к освещенности, влажности, трофности, кислотности и засоленности почв. Жизненные формы растений. *Лаб. работа 1. Адаптации водных растений.*

Демэкология. Популяционная структура вида. Структура популяции (половая, возрастная, пространственная, этологическая, генетическая). Динамика популяций. (кривые выживания, колебания численности, экологические стратегии, регуляция численности и т.д.). Гомеостаз популяций. Типы взаимоотношений.

Синэкология (биогеоценология). Биоценоз, биогеоценоз, экосистема – соотношение понятий. Структура сообщества (пространственная, трофическая). Динамика сообществ. Биологическая продуктивность. *Лаб. работа 2. Решение экологических задач.*

**6.** **Итоговое тестирование по всему курсу.**

1. **Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№/п** | **Тема** |  | **Количество часов.** |  |
| **теория** | **практика** | **всего** |
|  | **1 год обучения** |  |  |  |
| 1 | Введение. Инструктаж по технике безопасности | 1 |  | 1 |
| 2 | Ботаника | 4 | 6 | 10 |
| 3 | Зоология | 5 | 8 | 13 |
| 4 | Анатомия и физиология человека | 5 | 4 | 9 |
| 5 | Итоговое тестирование |  | 1 | 1 |
|  | **Всего часов за 1-й год** |  |  | **34** |
|  | **2 год обучения** |  |  |  |
| 1 | Биология клетки. Инструктаж по технике безопасности | **6** | **3** | **9** |
| 2 | Молекулярная генетика | **6** | **3** | **9** |
| 3 | Эмбриология | **3** |  | **3** |
| 4 | Эволюция | **3** | **2** | **5** |
| 5 | Экология | **5** | **2** | **7** |
| 6 | Итоговое тестирование |  | **1** | **1** |
|  | **Всего часов за 2-й год** |  |  | **34** |
|  | **Всего часов** |  |  | **68** |

*Приложение № 1*

**Календарно-тематическое планирование**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№\пп** | **Тема занятия** | **Содержание** | **Виды деятельности** | **Дата** |
| **Первый год обучения** | | | | |
| **1. Введение. Инструктаж по технике безопасности. (1 час)** | | | | |
| 1 | Введение. Инструктаж по технике безопасности. | История и этапы Всероссийской олимпиады школьников по биологии, связь с Международной олимпиадой. Регламент олимпиады. Особенности структуры олимпиады: теоретический (тестовый) и практический туры. | Работа с образцами заданий разных этапов олимпиады. | 1 н |
| **2. Ботаника (10 часов)** | | | | |
| 2 | Особенности строения и физиологии растительной клетки. | Ростовые процессы растений. Тропизмы. Фитогормоны. Особенности питания растений (автотрофность, вторичная гетеротрофность, плотоядные растения). Особенности строения растительной клетки (целлюлозная оболочка, пластиды, вакуоль). Пигменты. | Поиск информации в интернете, работа с тестами. | 2 н |
| 3 | Лаб. работа 1. Правила работы с оптическими приборами. | Строение светового микроскопа,  Правила работы с оптическими приборами. Особенности строения растительной клетки. | Работа с микроскопом, приготовление микропрепаратов. | 3 н |
| 4 | Лаб. работа 2. Строение растительной клетки. | Работа с микроскопом, приготовление микропрепаратов. | 4 н |
| 5 |  | Растительные ткани. Внутреннее строение вегетативных органов цветковых. |  | 5 н |
| 6 | Лаб.работа 3. Растительные ткани (меристематические, эпидермальные) | Характеристика основных видов растительных тканей. | Работа с микроскопом, приготовление микропрепаратов. Зарисовка. | 6 н |
| 7 | Лаб. работа 4. Растительные ткани (механические, проводящие, основные) | 7 н |
| 8 | Споровые растения и грибы. | Органы спороношения высших споровых. Жизненные циклы мхов и папоротников. Основы альгологии. Основы микологии. | Поиск информации в интернете, работа с тестами, дополнительными источниками. | 8 н |
| 9 | Лаб. работа 5. Строение цветка, составление формулы цветка. | Генеративные органы семенных растений. | Работа с муляжами, таблицами, рисунками. Зарисовка | 9 н |
| 10 | Лаб. работа. 6. Определение цветковых растений. | Работа с таблицами, рисунками. | 10 н |
| 11 | Органы размножения голосеменных и покрытосеменных растений. Оплодотворение. | Генеративные органы семенных растений. Жизненный цикл хвойных.  Строение цветка. Двойное оплодотворение. Жизненный цикл покрытосеменных | Поиск информации в интернете, работа с тестами, дополнительными источниками. | 11 н |
| **3. Зоология (13 часов)** | | | | |
| 12 | Простейшие. | История и становление систематики. Характеристика простейших. Клетка простейших – особая структура жизни. | Поиск информации в интернете, работа с тестами, дополнительными источниками. | 12 н |
| 13 | Лаб. работа 1. Разнообразие простейших. |  | Работа с микроскопом, приготовление микропрепаратов. | 13 н |
| 14 | Кишечнополостные и моллюски | Характеристика и классификация кишечнополостных. Разнообразие моллюсков | Поиск информации в интернете, работа с тестами, дополнительными источниками. | 14 н |
| 15 | Черви | Характеристика червей. Жизненные циклы паразитических червей. | Поиск информации в интернете, работа с тестами, дополнительными источниками. Обсуждение материала. | 15 н |
| 16 | Лаб. работа 2. Внутреннее строение рака. | Разнообразие членистоногих. | Работа с влажными препаратами, таблицами, рисунками. | 16 н |
| 17 | Лаб. работа 3. Внутреннее строение насекомых. |  | Работа с влажными препаратами, таблицами, рисунками. | 17 н |
| 18 | Лаб. работа 4. Разнообразие насекомых. Метаморфозы насекомых. |  | Работа с влажными препаратами, таблицами, рисунками. | 18 н |
| 19 | Лаб. работа 5. Внутреннее строение рыб. | Общая характеристика хордовых, бесчелюстных. Характеристика и систематика рыб. | Работа с влажными препаратами, таблицами, рисунками. | 19 н |
| 20 | Лаб. работа 6. Внутреннее строение земноводных. | Характеристика и систематика земноводных. | Работа с влажными препаратами, таблицами, рисунками. | 20 н |
| 21 | Классы пресмыкающихся, птиц, млекопитающих. | Характеристика и систематика пресмыкающихся, птиц, млекопитающих. |  | 21 н |
| 21 | Лаб. работа 7. Определение птиц. | Многообразие птиц, млекопитающих. | Работа с таблицами, рисунками. | 22 н |
| 23 | Лаб. работа 8. Определение млекопитающих по черепам. | Работа с таблицами, рисунками. | 23 н |
| 24 | Эволюция систем органов животных. | Эволюция покровов и скелета. Эволюция почек. Сравнительная анатомия нервной системы.  Эволюция пищеварительной, кровеносной и дыхательной систем. | Поиск информации в интернете, работа с тестами, дополнительными источниками. | 24 н |
| **4. Анатомия и физиология человека (9 часов)** | | | | |
| 25 | *Лаб. работа 1. Основные типы тканей (нервная, мышечные, эпителиальные, соединительные - костная, хрящевая, кровь).* | Гистология - наука о тканях. Характеристика основных тканей животных и человека.  . | Работа с микроскопом, использование готовых микропрепаратов. Зарисовка. | 25 н |
| 26 | Пищеварение. | Физиология пищеварительной системы. Физиологическое действие ферментов. | Поиск информации в интернете, работа с тестами, дополнительными источниками. | 26 н |
| 27 | *Лаб. работа 2. Функциональные пробы оценки внешнего дыхания (Штанге, Генчи). Определение жизненной емкости легких.* | Выделительная система. Дыхательная система | Проведение функциональной пробы, определение ЖЗЛ | 27 н |
| 28 | Внутренняя среда организма. Иммунитет. | Кровеносная система. Гематология. Иммунология. Основные типы иммунитета. Механизмы свертывания крови. | Поиск информации в интернете, работа с тестами, дополнительными источниками. | 28 н |
| 29 | *Лаб. работа 3. Подсчет ЧСС. Измерение АД. Определение вегетативного тонуса (ортостатическая проба). Проба Руфье.* |  | Работа с тонометром, измерение артериального давления. | 29 н |
| 30 | Эндокринная система | Эндокринная система (ЭС). Строение и функции желез ЭС. Физиологическое действие гормонов. | Поиск информации в интернете, работа с тестами, дополнительными источниками. | 30 н |
| 31 | Нервная система | Строение и функции нервной системы. Вегетативная нервная система. Рефлексы. Стресс. |  | 31 н |
| 32 | *Лаб. работа 4. Исследование рефлексов спинного мозга. Исследование ведущего типа памяти в процессе запоминания (4 субтеста). Оценка эмоционального состояния по тесту М. Люшера. Теппинг-тест.* |  |  | 32 н |
| 33 |  | Высшая нервная деятельность. Типы высшей нервной деятельности человека. Темперамент. | Поиск информации в интернете, работа с тестами, дополнительными источниками. | 33 н |
| **5. Итоговое тестирование (1 час)** | | | | |
| 34 | Итоговое тестирование |  | Работа с тестами | 34 н |
| **Второй год обучения.** | | | | |
| **1. Биология клетки. (9 часов)** | | | | |
| 1 | Основы цитологии | Этапы создания клеточной теории. Основные приборы и методы цитологии. Основные положения клеточной теории**.** | Поиск информации в интернете, работа с тестами, дополнительными источниками. | 1 н |
| 2 | Типы клеток. Прокариоты. | Прокариотические и эукариотические клетки. Строение клетки бактерий. Типы организации клетки бактерий. Гиганты и карлики. Клеточная стенка бактерий. Биосинтез муреина. Микоплазмы. Клеточная мембрана. Строение и функционирование жгутика. Типы расположения жгутиков. | Поиск информации в интернете, работа с тестами, дополнительными источниками. | 2 н |
| 3 | *Лаб. работа 1. Хромосомы в слюнных железах личинки.* | Строение ядра. Ядрышко. Хроматин. Хромосомы. Хроматиды. | Работа с микроскопом, приготовление микропрепаратов. Зарисовка. | 3 н |
| 4 | Строение и систематика прокариот | Упаковка генетического материала бактерий. Нуклеоид. Внутриклеточные структуры бактериальной клетки. Систематика бактерий. Археи – основные особенности. Открытие архей. Образ жизни. Строение мембран. Аппарат транскрипции. Структура генов архей. | Поиск информации в интернете, работа с тестами, дополнительными источниками. | 4 н |
| 5 | *Лаб. работа 2. Митоз в клетках корешка лука* | Типы деления клеток. Митоз. Мейоз. Гаметогенез. | Работа с микроскопом, приготовление микропрепаратов. Зарисовка. | 5 н |
| 6 | Мембрана клетки. | Строение мембраны. Надмембранные структуры. Белки мембран. Белки канала и переносчики. Система транспорта. Нервный импульс. | Поиск информации в интернете, работа с тестами, дополнительными источниками. | 6 н |
| 7-8 | Мембранные структуры клетки. | Хлоропласты. Строение и функции. Симбиогенез. Фотосинтез. Цикл Кальвина. Электронно-транспортная цепь.  Митохондрии. Строение и функции. Дыхание, цикл Кребса.  Системы мембранного транспорта. Аппарат Гольджи. Эндоплазматическая сеть. Внутри- и внеклеточные механизмы передачи сигнала. Цитоскелет. Микротрубочки. Актиновые филаменты. Механизм мышечного сокращения. Промежуточные филаменты. | Поиск информации в интернете, работа с тестами, дополнительными источниками. | 7-8 н |
| 9 | *Лаб. работа 3. Основные органоиды клетки.* | Хлоропласты. Строение и функции. Митохондрии. Строение и функции. Аппарат Гольджи. Эндоплазматическая сеть. | Работа с микроскопом, приготовление микропрепаратов. Зарисовка. | 9 н |
| **2. Молекулярная генетика. (9 часов)** | | | | |
| 10 | Основы генетики. | История и проблемы классической генетики. Законы Менделя. Наследственность и изменчивость.  . | Поиск информации в интернете, работа с тестами, дополнительными источниками. | 10 н |
| 11 | ДНК | ДНК – носитель наследственной информации. Ключевые эксперименты (Эвери, Херши и Чейз, Мезелсон и Сталь, Уотсон и Крик). Прокариоты и эукариоты | 11 н |
| 12 | Репликация | Модели вилки репликации. Проблема теломеров. Разные варианты репликации у вирусов. | 12 н |
| 13 | Строение гена | Функции гена. Один ген – один фермент. Структура гена. Лактозный оперон. Гены бактерий. Оперонное строение. Гены эукариот: три полимеразы – три класса генов. Транскрипция. | 13 н |
| 14 | Процессинг | Процессинг РНГ. Сплайсинг и другие этапы процессинга. | 14 н |
| 15 | Виды РНК | Трансляция РНК. Рибосомы, белковые факторы. тРНК прокариот и эукариот: сходства и различия.  Методы молекулярной генетики. | 15 н |
| 16, 17, 18. | Лаб. работа 1-3. Решение генетических задач. |  |  | 16-18 н |
| **3. Эмбриология.**  **(3 часа)** | | | | |
| 19 | Основы эмбриологии | История эмбриологии. Анализ концепций. Преформисты и эпигенетики.  Разбор тестов олимпиад предыдущих лет. | Поиск информации в интернете, работа с тестами, дополнительными источниками. | 19 н |
| 20 | Этапы эмбриогенеза | Классическая эмбриология. Этапы эмбриогенеза. Бластула. Виды гаструляции и специфика мезодермы. Целом. | 20 н |
| 21 | Онтогенез | Модельные объекты биологии развития. Онтогенез как реализация генетических программ развития, оперирующих сложными сигнальными каскадами. | 21 н |
| **4. Эволюция (5 часов)** | | | | |
| 22 | Возникновение жизни на Земле | Химическая эволюция и происхождение жизни. Основные теории возникновения жизни на Земле. Предпосылки и этапы возникновения жизни. Эволюция протобионтов. | Поиск информации в интернете, работа с тестами, дополнительными источниками. | 22 н |
| 23 | Биологическая эволюция | Биологическая эволюция. Основные положения теоретической биологии. Биологический вид. Видообразование. | 23 н |
| 24 | Главные направления эволюции | Закономерности макроэволюции. Основные формы филогенеза. Главные направления эволюционного процесса. Соотношение онто- и филогенеза. | 24 н |
| 25 | Происхождение человека | Антропосоциогенез. Современные теории происхождения человека. | 25 н |
| 26 | *Лаб. работа 1-2. Решение задач* |  |  | 26 н |
| **5. Экология. (7 часов)** | | | | |
| 27 | Основы экологии | История формирования экологии как науки. Основные разделы экологии. Аутэкология. Классификация экологических факторов. Характеристика основных сред обитания и экологических факторов (температуры, влажности, освещенности, свойств почвы и т. д.). | Поиск информации в интернете, работа с тестами, дополнительными источниками. | 27 н |
| 28 | . *Лаб. работа 1. Адаптации водных растений.* | Экологические группы растений по отношению к освещенности, влажности, трофности, кислотности и засоленности почв. Жизненные формы растений | Работа с гербариями, рисунками. | 28 н |
| 29 | Демэкология | Демэкология. Популяционная структура вида. Структура популяции (половая, возрастная, пространственная, этологическая, генетическая). | Поиск информации в интернете, работа с тестами, дополнительными источниками. | 29 н |
| 30 | Динамика популяций | Динамика популяций. (кривые выживания, колебания численности, экологические стратегии, регуляция численности и т.д.). Гомеостаз популяций. Типы взаимоотношений. | Поиск информации в интернете, работа с тестами, дополнительными источниками. | 30 н |
| 31 | Синэкология | Синэкология (биогеоценология). Биоценоз, биогеоценоз, экосистема – соотношение понятий. | Поиск информации в интернете, работа с тестами, дополнительными источниками. | 31 н |
| 32 | Структура сообществ | Структура сообщества (пространственная, трофическая). Динамика сообществ. Биологическая продуктивность | Поиск информации в интернете, работа с тестами, дополнительными источниками. | 32 н |
| 33 | *Лаб. работа 2. Решение экологических задач.* |  | Решение задач | 33 н |
| **6.** **Итоговое тестирование по всему курсу.** | | | | |
| 34 | Итоговое тестирование по всему курсу |  |  | 34 н |

*1*