

**Частное учреждение дополнительного образования**  
**«Онлайн-школа подготовки к экзаменам «УМНАЯ ШКОЛА»**

РАССМОТРЕНО

Педагогическим советом  
ЧУ ДО «Онлайн-школа подготовки  
к экзаменам «УМНАЯ ШКОЛА»  
Протокол № 01/25  
«22» января 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель управления  
ЧУ ДО «Онлайн-школа подготовки  
к экзаменам «УМНАЯ ШКОЛА»  
(приказ № 16/25 от 22.01.2025 г.).

Магосимьянова Д.Ф.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ**  
**(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА**  
**«ФЛЕШ. БИОЛОГИЯ. №2»**  
**(11 КЛАСС)**

*Форма обучения:* заочная;

*Уровень программы:* с нуля до 60, с 30 до 90;

*Возраст обучающихся:* 16-18 лет;

*Срок реализации:* 14 недель; 201 академический час (2024-2025 год)

Автор-составитель программы  
Корогаева Виктория Вадимовна

г. Казань, 2025 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

|  |    |
|--|----|
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ _____                                | 3  |
| 2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ _____                                       | 4  |
| 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ _____                               | 6  |
| 4. УЧЕБНЫЙ ПЛАН _____  | 7  |
| 5. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК НА 2024-2025 ГГ. _____                   | 9  |
| 6. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ МОДУЛЕЙ _____                                     | 22 |
| 7. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ _____  | 80 |
| 8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ _____   | 82 |
| 9. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ<br>ПРОГРАММЫ _____ | 87 |
| 10. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ _____                                       | 89 |
| 11. ЛИТЕРАТУРА _____   | 89 |

## **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ**

### **1.1 Назначение программы**

Дополнительная общеобразовательная программа – дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «ФЛЕШ. Биология. №2» (11 класс) направлена на удовлетворение образовательных потребностей обучающихся в плане подготовки к *Единому Государственному Экзамену (ЕГЭ)* по биологии. Программа предназначена для обучающихся 16-18 лет. Программа позволяет обучающимся целенаправленно использовать материалы программы и формат обучения как дополнительную подготовку к государственной итоговой аттестации в формате *Единого Государственного Экзамена (ЕГЭ)* по предмету «Биология».

**Актуальность.** В современном обществе на передний план выдвигаются проблемы успешного поступления выпускников в высшие учебные заведения, поэтому дополнительная подготовка к государственной итоговой аттестации в формате *Единого Государственного Экзамена (ЕГЭ)* по предмету «Биология» отвечает потребностям школьников и их родителей. Анализ детско-родительского спроса на аналогичные дополнительные образовательные программы в данном виде деятельности показал, что количество детей, воспользовавшихся дополнительной подготовкой к государственной итоговой аттестации в формате *Единого Государственного Экзамена (ЕГЭ)* растёт с каждым годом. Данный курс позволит учащимся успешно подготовиться к государственной итоговой аттестации. Содержание курса опирается на знания, умения и навыки учащихся старших классов, сформированные в основной школе, а также предполагает детализацию теоретического материала, что позволит сформировать практические навыки для выполнения тестовых заданий на *Едином Государственном Экзамене (ЕГЭ)*. Наряду с этим, курс даёт выпускникам полное понимание *роли биологии в современной естественно-научной картине мира, помогает использовать в повседневной практике биологические знания и умения для решения практических задач.*

### **1.2 Нормативные документы, регламентирующие разработку программы**

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 года № 273 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденной распоряжением Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р;
- Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г. и плана мероприятий по ее реализации;
- Закон Республики Татарстан от 22 июля 2013 года № 68-ЗРТ «Об образовании» (в ред. Законов РТ от 23.07.2014 № 61-ЗРТ, от 16.03.2015 № 14-ЗРТ, от 08.10.2015 № 76-ЗРТ, от 06.07.2016 № 54-ЗРТ, от 17.11.2016 № 84-ЗРТ);
- Устав частного учреждения дополнительного образования «Онлайн-школа подготовки к экзаменам «УМНАЯ ШКОЛА».

## **2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ**

**2.1 Цель обучения по программе.** Совершенствование приобретенных учащимися знаний, формирование ключевых биологических компетенций и понимание роли и значения биологии среди других наук о природе, развитие навыков логического мышления, расширение кругозора школьников, воспитание самостоятельности в работе, подготовка старшеклассников к выполнению заданий экзаменационной работы на более высоком качественном уровне, формирование устойчивых практических навыков выполнения тестовых заданий и типовых и комбинированных расчетных задач в рамках подготовки к *Единому Государственному Экзамену (ЕГЭ)*.

### **2.2 Задачи курса:**

#### **Узнать:**

- основы теоретической биологии;
- предмет биологии, место биологии в естествознании;
- основные положения биологических законов, правил, теорий, закономерностей, гипотез;
- особенности строения, химического состава и функций клеток живых организмов;
- реализацию наследственной информации;

- процессы метаболизма;
  - размножение и развитие организма;
  - современные представления о возникновении и развитии жизни;
- основы генетики и селекции;

**Научиться:**

- решать генетические задачи;
  - решать задачи по цитологии;
  - составлять развернутый и логически обоснованный ответ на задания С части;
- оформлять ответ в соответствии с правилами оформления заданий экзамена по биологии;
- аргументировать собственное мнение на основе полученных биологических знаний;
  - сознательно выбирать правильные ответы в тестовых заданиях контрольно-измерительных материалов;

**Овладеть:**

- основными биологическими понятиями и дефинициями;
- биологической компетенцией выпускников при выполнении части С экзаменационной работы.
- прочной базой умений по систематизации разнообразной биологической информации.

**2.3 Категория обучающихся:** программа предназначена для учащихся 16-18 лет (*учащихся 11 класса*).

**2.4. Нормативный срок освоения программы:** 14 недель (201 академический час).

**2.5 Форма обучения:** заочная, с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения.

**2.6 Формы проведения занятий:** групповая или индивидуальная работа; работа с авторскими заданиями для подготовки к экзамену, изучение содержания и применения общественных фактов в конкретных текстах, ответы на поставленные вопросы как результат самостоятельного решения предметных задач и анализа данных, решение тестов по типу экзамена в ограниченное время, написание ответов на задания

второй части в соответствии с требованиями Единого Государственного Экзамена (ЕГЭ).

### **3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

В результате изучения курса учащиеся должны

#### **Знать:**

- основы теоретической биологии;
- предмет биологии, место биологии в естествознании;
- основные положения биологических законов, правил, теорий, закономерностей, гипотез;
- особенности строения, химического состава и функций клеток живых организмов;
- реализацию наследственной информации;
- процессы метаболизма;
- размножение и развитие организма;
- современные представления о возникновении и развитии жизни;
- основы генетики и селекции;

#### **Уметь:**

- решать генетические задачи;
- решать задачи по цитологии;
- составлять развернутый и логически обоснованный ответ на задания С части;
- оформлять ответ в соответствии с правилами оформления заданий экзамена по биологии;
- аргументировать собственное мнение на основе полученных биологических знаний;
- сознательно выбирать правильные ответы в тестовых заданиях контрольно-измерительных материалов;

#### **Владеть:**

- основными биологическими понятиями и дефинициями;
- биологической компетенцией выпускников при выполнении части С экзаменационной работы.
- прочной базой умений по систематизации разнообразной биологической информации.

#### 4. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

*Освоение программы реализуется в следующих формах:*

- теоретические занятия – самостоятельное изучение учебно-методического материала (конспект лекций), размещенного в модулях курса и просмотр видеозаписей лекций, расположенные на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>;
- практические занятия – самостоятельная проработка методических материалов (конспекта лекций) и прохождение заданий в рабочих тетрадях, представленных на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>;
- промежуточная (выполнение домашних задания).

Трудоемкость дисциплин программы определяется с учетом времени, затрачиваемого на просмотр лекций в записи, выполнение практических заданий, изучение учебно-методических материалов к программе, выполнение заданий по промежуточной аттестации. При определении трудоемкости также учитывается сложность осваиваемой темы, среднее количество времени, затрачиваемого обучающимся на освоение дисциплин исходя из количества символов в тексте и сложности заданных заданий.

Консультация обучающихся в формате вопрос-ответ проводится во внеучебное время за рамками расписания учебных занятий по предварительному согласованию с использованием средств коммуникаций.

| №<br>пп | Наименование модулей          | Общая<br>труд-ть<br>(ак.<br>часы) | Формы<br>организации<br>занятий<br>(с применением<br>ЭО и ДОТ) |                                       | Форма<br>проверки<br>знаний/ак.ч |
|---------|-------------------------------|-----------------------------------|--|---------------------------------------|----------------------------------|
|         |                               |                                   | Теорети<br>ческие<br>занятия<br>(ак.ч)                         | Практи<br>ческие<br>занятия<br>(ак.ч) |                                  |
| 1.      | Как заниматься на курсе Флеш? | 0,3                               | 0,3  | —                                     | —                                |
| 2.      | Зоология                      | 37                                | 25   | —                                     | Тестирование/12                  |

|       |           |      |      |      |                   |
|-------|-----------|------|------|------|-------------------|
| 3.    | Генетика  | 19,3 | 0,6  | 11,7 | Тестирование/7    |
| 4.    | Цитология | 40,9 | 16,1 | 8,1  | Тестирование/16,7 |
| 5.    | Селекция  | 4,5  | 2    | 0,5  | Тестирование/2    |
| 6.    | Эволюция  | 16,6 | 7,1  | 1    | Тестирование/8,5  |
| 7.    | Экология  | 6,8  | 2,8  | —    | Тестирование/4    |
| 8.    | Ботаника  | 34,1 | 21,4 | 1,2  | Тестирование/11,5 |
| 9.    | Анатомия  | 41,5 | 24   | —    | Тестирование/17,5 |
| Итого |           | 201  | 99,3 | 22,5 | 79,2              |



### 5. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК НА 2024-2025 гг.

| №<br>пп | Наименование темы  | Общая<br>труд-ть<br>(ак. часы) | Уровень<br>освоения<br>темы | Период обучения (количество недель) |     |     |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |
|---------|--|--------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|-----|-----|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|
|         |  |                                |                             | 1                                   | 2   | 3   | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 1.      | Как выжать максимум из курса<br>Флеш?                                    | 0,3                            | с нуля до 60,<br>с 30 до 90 | 0,3                                 |     |     |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |
| 2.      | Основы генетики  | 1                              | с нуля до 60                |                                     | 1   |     |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |
| 3.      | Терминология генетики  | 0,3                            | с нуля до 60                |                                     | 0,3 |     |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |
| 4.      | Виды скрещиваний в генетике  | 0,3                            | с нуля до 60                |                                     | 0,3 |     |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |
| 5.      | Решение задач на неполное<br>доминирование, летальность,<br>группы крови | 2,7                            | с нуля до 60                |                                     |     | 2,7 |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |
| 6.      | Решение задач на полное и<br>неполное сцепление (Морган)                 | 3                              | с нуля до 60,<br>с 30 до 90 |                                     |     | 3   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |
| 7.      | Решение задач на сцепление с<br>полом                                    | 3                              | с нуля до 60,<br>с 30 до 90 |                                     |     | 3   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |
| 8.      | Решение задач на кроссинговер в<br>XX/XY                                 | 3                              | с нуля до 60,<br>с 30 до 90 |                                     |     | 3   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |

|     |  |     |                             |  |  |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|-----|--|-----|-----------------------------|--|--|-----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 9.  | Решение задач на Харди-Вайнберга                   | 3   | с нуля до 60,<br>с 30 до 90 |  |  | 3   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10. | Химия клетки: белки и НК                           | 1   | с нуля до 60                |  |  | 1   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11. | Белки  | 1   | с нуля до 60                |  |  | 1   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 12. | Нуклеиновые кислоты: ДНК и РНК                     | 0,3 | с нуля до 60                |  |  | 0,3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 13. | Липиды и углеводы                                  | 1,6 | с нуля до 60                |  |  | 1,6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 14. | Строение клетки: оболочки, двумембранные органоиды | 2,5 | с нуля до 60                |  |  | 2,5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 15. | Одномембранные и немембранные органоиды            | 1   | с нуля до 60                |  |  | 1   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 16. | Одномембранные органоиды                           | 0,6 | с нуля до 60                |  |  | 0,6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 17. | Немембранные органоиды                             | 0,6 | с нуля до 60                |  |  | 0,6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 18. | Витамины   | 1,5 | с 30 до 90                  |  |  | 1,5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 19. | Основы биосинтеза                                  | 0,5 | с нуля до 60                |  |  | 0,5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 20. | Алгоритмы решения                                  | 0,6 | с нуля до 60                |  |  | 0,6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 21. | Транскрипция, трансляция                           | 0,6 | с нуля до 60                |  |  | 0,6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 22. | Генетический код                                   | 0,3 | с нуля до 60                |  |  | 0,3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|     |  |     |                             |  |  |  |  |     |     |  |  |  |  |  |  |  |  |
|-----|--|-----|-----------------------------|--|--|--|--|-----|-----|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 23. | Решение задач на биосинтез белка: открытая рамка, определение цепи, мутация      | 3   | с нуля до 60                |  |  |  |  | 3   |     |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 24. | Решение задач на биосинтез белка: синтез по антикодонам, синтез петли, палиндром | 3   | с нуля до 60                |  |  |  |  | 3   |     |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 25. | Решение задач на биосинтез: обратная транскрипция. Закрепление                   | 3   | с нуля до 60                |  |  |  |  | 3   |     |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 26. | Ткани. Костная система   | 1   | с нуля до 60,<br>с 30 до 90 |  |  |  |  | 1   |     |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 27. | Ткани человека   | 0,6 | с нуля до 60,<br>с 30 до 90 |  |  |  |  | 0,6 |     |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 28. | Строение костей  | 0,6 | с нуля до 60,<br>с 30 до 90 |  |  |  |  | 0,6 |     |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 29. | Отделы скелета   | 0,6 | с нуля до 60,<br>с 30 до 90 |  |  |  |  | 0,6 |     |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 30. | Типы соединений  | 0,2 | с нуля до 60,<br>с 30 до 90 |  |  |  |  | 0,2 |     |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 31. | Мышечная система. Травмы. особенности ОДА  | 1,7 | с нуля до 60,<br>с 30 до 90 |  |  |  |  |     | 1,7 |  |  |  |  |  |  |  |  |

|     |  |     |                             |  |  |  |  |  |     |  |  |  |  |  |  |  |  |
|-----|--|-----|-----------------------------|--|--|--|--|--|-----|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 32. | Дыхательная система                            | 2   | с нуля до 60,<br>с 30 до 90 |  |  |  |  |  | 2   |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 33. | Дыхательная система: углубление                | 1,6 | с нуля до 60,<br>с 30 до 90 |  |  |  |  |  | 1,6 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 34. | Кожа   | 1,1 | с нуля до 60,<br>с 30 до 90 |  |  |  |  |  | 1,1 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 35. | Круги кровообращения. Строение сердца, сосудов | 3   | с нуля до 60,<br>с 30 до 90 |  |  |  |  |  | 3   |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 36. | Кровь и Третий круг                            | 1   | с нуля до 60,<br>с 30 до 90 |  |  |  |  |  | 1   |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 37. | Третий круг. Автоматизм. Регуляция             | 1   | с нуля до 60,<br>с 30 до 90 |  |  |  |  |  | 1   |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 38. | Кровь. Внутренние среды. Анемии                | 0,6 | с нуля до 60                |  |  |  |  |  | 0,6 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 39. | Гемостаз, переливания, гемофилия               | 3   | с нуля до 60,<br>с 30 до 90 |  |  |  |  |  | 3   |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 40. | Иммунная система                               | 1   | с нуля до 60,<br>с 30 до 90 |  |  |  |  |  | 1   |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 41. | Механизм иммунитета                            | 0,5 | с нуля до 60,<br>с 30 до 90 |  |  |  |  |  | 0,5 |  |  |  |  |  |  |  |  |

|     |  |     |                             |  |  |  |  |  |  |     |     |   |  |  |  |  |  |
|-----|--|-----|-----------------------------|--|--|--|--|--|--|-----|-----|---|--|--|--|--|--|
| 42. | Виды иммунитета. Препараты.<br>Лимфатическая система   | 0,5 | с нуля до 60,<br>с 30 до 90 |  |  |  |  |  |  | 0,5 |     |   |  |  |  |  |  |
| 43. | Выделительная система                                  | 3   | с нуля до 60,<br>с 30 до 90 |  |  |  |  |  |  |     | 3   |   |  |  |  |  |  |
| 44. | Пищеварительная система. Часть<br>1                    | 1   | с нуля до 60,<br>с 30 до 90 |  |  |  |  |  |  |     | 1   |   |  |  |  |  |  |
| 45. | Ротовая полость. Глотка. Пищевод                       | 0,6 | с нуля до 60,<br>с 30 до 90 |  |  |  |  |  |  |     | 0,6 |   |  |  |  |  |  |
| 46. | Желудок. Тонкая кишка. Печень.<br>Поджелудочная железа | 1   | с нуля до 60,<br>с 30 до 90 |  |  |  |  |  |  |     | 1   |   |  |  |  |  |  |
| 47. | Толстая кишка. Регуляция                               | 1,4 | с нуля до 60,<br>с 30 до 90 |  |  |  |  |  |  |     | 1,4 |   |  |  |  |  |  |
| 48. | Методы генетики. Родословные                           | 2   | с нуля до 60                |  |  |  |  |  |  |     | 2   |   |  |  |  |  |  |
| 49. | Нервная система  | 2,5 | с нуля до 60,<br>с 30 до 90 |  |  |  |  |  |  |     | 2,5 |   |  |  |  |  |  |
| 50. | ВНС. Рефлексы  | 2   | с нуля до 60,<br>с 30 до 90 |  |  |  |  |  |  |     | 2   |   |  |  |  |  |  |
| 51. | Анализаторы. Органы чувств                             | 1   | с нуля до 60,<br>с 30 до 90 |  |  |  |  |  |  |     |     | 1 |  |  |  |  |  |

|     |   |     |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |     |     |  |  |  |  |
|-----|---|-----|-----------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|-----|-----|--|--|--|--|
| 52. | Анализаторы. Органы чувств: строение глаза        | 1   | с нуля до 60,<br>с 30 до 90 |  |  |  |  |  |  |  |  | 1   |     |  |  |  |  |
| 53. | Органы чувств: строение уха, обоняние, вкус       | 0,5 | с нуля до 60,<br>с 30 до 90 |  |  |  |  |  |  |  |  | 0,5 |     |  |  |  |  |
| 54. | Эндокринная система: гипофиз, щитовидная          | 3   | с нуля до 60,<br>с 30 до 90 |  |  |  |  |  |  |  |  | 3   |     |  |  |  |  |
| 55. | Эндокринная система: надпочечники, половые железы | 1   | с нуля до 60,<br>с 30 до 90 |  |  |  |  |  |  |  |  | 1   |     |  |  |  |  |
| 56. | Фотосинтез и хемосинтез                           | 2   | с нуля до 60                |  |  |  |  |  |  |  |  | 2   |     |  |  |  |  |
| 57. | Энергетический обмен                              | 1,1 | с нуля до 60                |  |  |  |  |  |  |  |  | 1,1 |     |  |  |  |  |
| 58. | Опыты с пероксисомой                              | 0,5 | с нуля до 60                |  |  |  |  |  |  |  |  | 0,5 |     |  |  |  |  |
| 59. | Бактерии и Вирусы                                 | 1   | с нуля до 60                |  |  |  |  |  |  |  |  | 1   |     |  |  |  |  |
| 60. | Бактерии  | 0,6 | с нуля до 60                |  |  |  |  |  |  |  |  | 0,6 |     |  |  |  |  |
| 61. | Вирусы  | 0,6 | с нуля до 60                |  |  |  |  |  |  |  |  | 0,6 |     |  |  |  |  |
| 62. | Репликация  | 0,3 | с нуля до 60                |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 0,3 |  |  |  |  |
| 63. | Основы митоза и мейоза                            | 0,5 | с нуля до 60                |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 0,5 |  |  |  |  |
| 64. | Основы делений                                    | 0,5 | с нуля до 60                |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 0,5 |  |  |  |  |
| 65. | Интерфаза   | 0,3 | с нуля до 60                |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 0,3 |  |  |  |  |

|     |  |     |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |  |  |  |  |
|-----|--|-----|--------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-----|--|--|--|--|
| 66. | Водоросли                                      | 4,2 | с 30 до 90   |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 4,2 |  |  |  |  |
| 67. | Митоз и мейоз                                  | 1   | с нуля до 60 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1   |  |  |  |  |
| 68. | Митоз  | 0,3 | с нуля до 60 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0,3 |  |  |  |  |
| 69. | Мейоз  | 0,6 | с нуля до 60 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0,6 |  |  |  |  |
| 70. | Споровые                                       | 4   | с 30 до 90   |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 4   |  |  |  |  |
| 71. | Практика по митозу и мейозу                    | 2,5 | с нуля до 60 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2,5 |  |  |  |  |
| 72. | Вегетативные органы растений:<br>корень, ствол | 1   | с 30 до 90   |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1   |  |  |  |  |
| 73. | Корень   | 0,6 | с 30 до 90   |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0,6 |  |  |  |  |
| 74. | Ствол  | 0,6 | с 30 до 90   |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0,6 |  |  |  |  |
| 75. | Размножение и развитие                         | 1   | с нуля до 60 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1   |  |  |  |  |
| 76. | Виды размножения                               | 0,5 | с нуля до 60 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0,5 |  |  |  |  |
| 77. | Гаметы   | 0,5 | с нуля до 60 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0,5 |  |  |  |  |
| 78. | Онтогенез                                      | 0,5 | с нуля до 60 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0,5 |  |  |  |  |
| 79. | Вегетативные органы растений:<br>побег, лист   | 1   | с 30 до 90   |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1   |  |  |  |  |

|     |   |     |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |     |  |  |  |
|-----|---|-----|-----------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-----|-----|--|--|--|
| 80. | Лист  | 0,5 | с 30 до 90                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0,5 |     |  |  |  |
| 81. | Побег   | 0,3 | с 30 до 90                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0,3 |     |  |  |  |
| 82. | Селекция  | 2,5 | с нуля до 60,<br>с 30 до 90 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 2,5 |  |  |  |
| 83. | Вегетативные органы и размножение                 | 3   | с 30 до 90                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 3   |  |  |  |
| 84. | Методы клеточной и генной инженерии               | 2   | с нуля до 60,<br>с 30 до 90 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 2   |  |  |  |
| 85. | Генеративные органы растений:<br>цветок           | 1,3 | с 30 до 90                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 1,3 |  |  |  |
| 86. | Генеративные органы растений:<br>семя, плод       | 1   | с 30 до 90                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 1   |  |  |  |
| 87. | Семя  | 0,5 | с 30 до 90                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 0,5 |  |  |  |
| 88. | Плод  | 0,5 | с 30 до 90                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 0,5 |  |  |  |
| 89. | Теории происхождения жизни и направления эволюции | 1   | с нуля до 60,<br>с 30 до 90 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 1   |  |  |  |
| 90. | Теории происхождения жизни                        | 0,6 | с нуля до 60,<br>с 30 до 90 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 0,6 |  |  |  |



|      |  |     |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |     |  |  |
|------|--|-----|-----------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-----|-----|--|--|
| 91.  | Эволюционные направления                       | 0,6 | с нуля до 60,<br>с 30 до 90 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0,6 |     |  |  |
| 92.  | Развитие жизни на Земле                        | 1,6 | с нуля до 60,<br>с 30 до 90 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1,6 |     |  |  |
| 93.  | Растительные ткани                             | 4,1 | с 30 до 90                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 4,1 |     |  |  |
| 94.  | Борьба за существование.<br>Естественный отбор | 1,6 | с нуля до 60,<br>с 30 до 90 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1,6 |     |  |  |
| 95.  | Голосеменные растения                          | 1,2 | с 30 до 90                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1,2 |     |  |  |
| 96.  | Покрытосеменные растения                       | 1   | с 30 до 90                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 1   |  |  |
| 97.  | Семейства Однодольных                          | 0,6 | с 30 до 90                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 0,6 |  |  |
| 98.  | Семейства Двудольных                           | 0,7 | с 30 до 90                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 0,7 |  |  |
| 99.  | Изменчивость                                   | 2   | с нуля до 60,<br>с 30 до 90 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 2   |  |  |
| 100. | Циклы семенных растений,<br>тропизмы           | 4,2 | с 30 до 90                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 4,2 |  |  |
| 101. | Микроэволюция                                  | 2   | с нуля до 60,<br>с 30 до 90 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 2   |  |  |
| 102. | Грибы и Лишайники                              | 3,8 | с 30 до 90                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 3,8 |  |  |

|      |                                     |     |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |     |  |
|------|-------------------------------------|-----|-----------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-----|-----|--|
| 103. | Макроэволюция                       | 1,6 | с нуля до 60,<br>с 30 до 90 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1,6 |     |  |
| 104. | Простейшие                          | 3,6 | с 30 до 90                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 3,6 |     |  |
| 105. | Доказательства эволюции             | 2   | с нуля до 60                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2   |     |  |
| 106. | Кишечнополостные                    | 1   | с 30 до 90                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1   |     |  |
| 107. | Кишечнополостные: строение          | 1   | с 30 до 90                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1   |     |  |
| 108. | Кишечнополостные:<br>представители  | 0,4 | с 30 до 90                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0,4 |     |  |
| 109. | Практика по эволюции                | 2   | с нуля до 60                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2   |     |  |
| 110. | Плоские и круглые черви             | 3,8 | с 30 до 90                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 3,8 |  |
| 111. | Решение задач на<br>Харди-Вайнберга | 3   | с нуля до 60                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 3   |  |
| 112. | Антропогенез                        | 0,5 | с нуля до 60                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 0,5 |  |
| 113. | Этапы антропогенеза                 | 0,8 | с нуля до 60                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 0,8 |  |
| 114. | Факторы антропогенеза. Расы         | 0,3 | с нуля до 60                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 0,3 |  |
| 115. | Кольчатые и Моллюски                | 1   | с 30 до 90                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 1   |  |

|      |   |     |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |
|------|---|-----|-----------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-----|
| 116. | Кольчатые черви                           | 0,7 | с 30 до 90                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0,7 |
| 117. | Моллюски                                  | 1   | с 30 до 90                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1   |
| 118. | Основы экологии                           | 1   | с нуля до 60,<br>с 30 до 90 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1   |
| 119. | Экологические факторы, понятия            | 0,6 | с нуля до 60,<br>с 30 до 90 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0,6 |
| 120. | Экологические законы, пирамиды            | 0,4 | с нуля до 60,<br>с 30 до 90 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0,4 |
| 121. | Ракообразные и паукообразные              | 1   | с 30 до 90                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1   |
| 122. | Ракообразные                              | 1   | с 30 до 90                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1   |
| 123. | Паукообразные                             | 1   | с 30 до 90                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1   |
| 124. | Пищевые цепи. Экологическая классификация | 0,3 | с нуля до 60,<br>с 30 до 90 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0,3 |
| 125. | Насекомые                                 | 3   | с 30 до 90                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 3   |
| 126. | Взаимоотношения организмов                | 1,6 | с нуля до 60,<br>с 30 до 90 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1,6 |
| 127. | Разнообразие насекомых                    | 1,5 | с 30 до 90                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1,5 |

|      |   |     |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |
|------|---|-----|-----------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-----|
| 128. | Экосистемы. Окраски                                 | 1,6 | с нуля до 60,<br>с 30 до 90 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1,6 |
| 129. | Хордовые. Бесчерепные                               | 1   | с 30 до 90                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1   |
| 130. | Биосфера  | 1,3 | с нуля до 60,<br>с 30 до 90 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1,3 |
| 131. | Рыбы  | 1   | с 30 до 90                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1   |
| 132. | Рыбы: строение                                      | 1   | с 30 до 90                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1   |
| 133. | Рыбы: представители                                 | 1   | с 30 до 90                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1   |
| 134. | Разделы биологии, свойства живого, клеточная теория | 2,7 | с нуля до 60                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2,7 |
| 135. | Амфибии   | 1,5 | с 30 до 90                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1,5 |
| 136. | Углубление и практика по амфибиям                   | 1,5 | с 30 до 90                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1,5 |
| 137. | Рептилии  | 3   | с 30 до 90                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 3   |
| 138. | Уровни организации жизни                            | 1,8 | с нуля до 60                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1,8 |
| 139. | Птицы   | 3   | с 30 до 90                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 3   |

|       |                      |     |                             |     |     |      |      |    |     |      |      |      |      |      |      |      |      |     |
|-------|----------------------|-----|-----------------------------|-----|-----|------|------|----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|
| 140.  | Методы биологии      | 2,5 | с нуля до 60,<br>с 30 до 90 |     |     |      |      |    |     |      |      |      |      |      |      |      |      | 2,5 |
| 141.  | Млекопитающие        | 3   | с 30 до 90                  |     |     |      |      |    |     |      |      |      |      |      |      |      |      | 3   |
| 142.  | Отряды млекопитающих | 1   | с 30 до 90                  |     |     |      |      |    |     |      |      |      |      |      |      |      |      | 1   |
| Итого |                      | 201 | с нуля до 60,<br>с 30 до 90 | 0,3 | 1,6 | 14,7 | 12,1 | 12 | 6,4 | 10,6 | 13,5 | 12,3 | 20,7 | 21,5 | 25,9 | 22,5 | 26,9 |     |

## 6. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ МОДУЛЕЙ.

### 6.1. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ №1 «КАК ЗАНИМАТЬСЯ НА КУРСЕ ФЛЕШ?»

#### Учебно-тематическое планирование

| №<br>пп                                 | Наименование модулей<br>дисциплин  | Общая<br>труд-ть<br>(ак.<br>часы) | Формы<br>организации<br>занятий<br>(с применением<br>ЭО и ДОТ) |                                       | Форма<br>проверки<br>знаний/ак.ч |
|---|------------------------------------|-----------------------------------|--|---------------------------------------|----------------------------------|
|   |                                    |                                   | Теорети<br>ческие<br>занятия<br>(ак.ч)                         | Практи<br>ческие<br>занятия<br>(ак.ч) |                                  |
| Модуль 1. Как заниматься на курсе Флеш? |                                    | 0,3                               | 0,3  | —                                     |                                  |
| 1.                                      | Как выжать максимум из курса Флеш? | 0,3                               | 0,3  | —                                     | —                                |
| Итого                                   |                                    | 0,3                               | 0,3  | —                                     | —                                |

Трудоемкость дисциплин модуля определяется с учетом времени, затрачиваемого на просмотр лекций в записи, выполнение практических заданий, изучение учебно-методических материалов к программе. При определении трудоемкости учитывается сложность осваиваемой темы, среднее количество времени, затрачиваемого обучающимся на освоение дисциплин исходя из количества символов в тексте и сложности практических заданий.

#### Урок 1. Как выжать максимум из курса Флеш?

**Длительность:** 0,3 ак.ч.

**Краткое содержание:** знакомство ученика с содержанием курса.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,3 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

## 6.2. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ №2 «ЗООЛОГИЯ»

### Учебно-тематическое планирование

| №<br>пп            | Наименование модулей<br>дисциплин | Общая<br>труд-ть<br>(ак.<br>часы) | Формы<br>организации<br>занятий<br>(с применением<br>ЭО и ДОТ) |                                       | Форма<br>проверки<br>знаний/ак.ч |
|--------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|--|---------------------------------------|----------------------------------|
|                    |                                   |                                   | Теорети<br>ческие<br>занятия<br>(ак.ч)                         | Практи<br>ческие<br>занятия<br>(ак.ч) |                                  |
| Модуль 2. Зоология |                                   | 37                                | 25   | —                                     | Тестирование/12                  |
| 1.                 | Простейшие                        | 3,6                               | 2,6  | —                                     | Тестирование/1                   |
| 2.                 | Кишечнополостные                  | 1                                 | —  | —                                     | Тестирование/1                   |
| 3.                 | Кишечнополостные: строение        | 1                                 | 1  | —                                     | —                                |
| 4.                 | Кишечнополостные: представители   | 0,4                               | 0,4  | —                                     | —                                |
| 5.                 | Плоские и круглые черви           | 3,8                               | 2,8  | —                                     | Тестирование/1                   |
| 6.                 | Кольчатые и Моллюски              | 1                                 | —  | —                                     | Тестирование/1                   |
| 7.                 | Кольчатые черви                   | 0,7                               | 0,7  | —                                     | —                                |
| 8.                 | Моллюски                          | 1                                 | 1  | —                                     | —                                |
| 9.                 | Ракообразные и паукообразные      | 1                                 | —  | —                                     | Тестирование/1                   |
| 10.                | Ракообразные                      | 1                                 | 1  | —                                     | —                                |
| 11.                | Паукообразные                     | 1                                 | 1  | —                                     | —                                |
| 12.                | Насекомые                         | 3                                 | 2  | —                                     | Тестирование/1                   |
| 13.                | Разнообразие насекомых            | 1,5                               | 1  | —                                     | Тестирование/0,5                 |
| 14.                | Хордовые. Бесчерепные             | 1                                 | 0,5  | —                                     | Тестирование/0,5                 |

|       |                                   |     |    |   |                  |
|-------|-----------------------------------|-----|----|---|------------------|
| 15.   | Рыбы                              | 1   | —  | — | Тестирование/1   |
| 16.   | Рыбы: строение                    | 1   | 1  | — | —                |
| 17.   | Рыбы: представители               | 1   | 1  | — | —                |
| 18.   | Амфибии                           | 1,5 | 1  | — | Тестирование/0,5 |
| 19.   | Углубление и практика по амфибиям | 1,5 | 1  | — | Тестирование/0,5 |
| 20.   | Рептилии                          | 3   | 2  | — | Тестирование/1   |
| 21.   | Птицы                             | 3   | 2  | — | Тестирование/1   |
| 22.   | Млекопитающие                     | 3   | 2  | — | Тестирование/1   |
| 23.   | Отряды млекопитающих              | 1   | 1  | — | —                |
| Итого |                                   | 37  | 25 | — | 12               |

Трудоемкость дисциплин модуля определяется с учетом времени, затрачиваемого на просмотр лекций в записи, выполнение практических заданий, изучение учебно-методических материалов к программе. При определении трудоемкости учитывается сложность осваиваемой темы, среднее количество времени, затрачиваемого обучающимся на освоение дисциплин исходя из количества символов в тексте и сложности практических заданий.

### Урок 1. Простейшие

**Длительность:** 3,6 ак.ч.

**Краткое содержание:** разбираем классификацию животных, признаки царства и типы простейших: саркожгутиконосцы, ресничные, споровики. Также разбираем более редкие группы одноклеточных (фораминиферы, раковинные амебы и другие).

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 2,6 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации:**



тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

## **Урок 2. Кишечнополостные**

**Длительность:** 1 ак.ч.

**Краткое содержание:** проходим строение, физиологию, представителей, значение, ароморфозы кишечнополостных.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации:** тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

## **Урок 3. Кишечнополостные: строение**

**Длительность:** 1 ак.ч.

**Краткое содержание:** разбираем ароморфозы, общую характеристику, внешнее и внутреннее строение, размножение кишечнополостных.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

## **Урок 4. Кишечнополостные: представители**

**Длительность:** 0,4 ак.ч.

**Краткое содержание:** разбираем классы кишечнополостных: гидр, медуз и кораллы. Их отличия, значение, варианты размножения.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,4 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

## **Урок 5. Плоские и круглые черви**

**Длительность:** 3,8 ак.ч.

**Краткое содержание:** изучаем строение плоских червей, их классы и представителей. Проходим циклы паразитических плоских червей: печеночного сосальщика, цепней. Изучаем строение круглых червей, их классы и представителей. Проходим циклы паразитических круглых червей: аскарида, острица.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 2,8 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 6. Кольчатые и Моллюски**

**Длительность:** 1 ак.ч.

**Краткое содержание:** проходим строение, физиологию, представителей, значение, ароморфозы типа Кольчатые черви и типа Моллюски.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 7. Кольчатые черви**

**Длительность:** 0,7 ак.ч.

**Краткое содержание:** изучаем строение кольчатых червей, их классы и представителей. Поговорим об ароморфозах червей, их значении.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,7 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

### **Урок 8. Моллюски**

**Длительность:** 1 ак.ч.

**Краткое содержание:** изучаем еще один тип животных - Моллюски (Мягкотелые): внешнее и внутреннее строение, особенности жизнедеятельности, среду обитания, представителей, значение.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

### **Урок 9. Ракообразные и паукообразные**

**Длительность:** 1 ак.ч.

**Краткое содержание:** проходим строение, физиологию, представителей, значение, ароморфозы классов Ракообразные и Паукообразные.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации:** тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 10. Ракообразные**

**Длительность:** 1 ак.ч.

**Краткое содержание:** знакомимся с типом членистоногие, общими их чертами и предками. Проходим внешнее и внутреннее строение, образ жизни, представителей ракообразных.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

### **Урок 11. Паукообразные**

**Длительность:** 1 ак.ч.

**Краткое содержание:** проходим внешнее и внутреннее строение, образ жизни, представителей паукообразных, особенности их пищеварения, значение паутины и клещей.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

### **Урок 12. Насекомые**

**Длительность:** 3 ак.ч.

**Краткое содержание:** проходим внешнее и внутреннее строение, образ жизни, развитие насекомых, их ротовые аппараты и конечности.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации:** тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 13. Разнообразие насекомых**

**Длительность:** 1,5 ак.ч.

**Краткое содержание:** узнаем важную информацию для ЕГЭ про отряды, представителей насекомых.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации:** тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 14. Хордовые. Бесчерепные**

**Длительность:** 1 ак.ч.

**Краткое содержание:** знакомимся с типом Хордовые. Разбираем бесчерепных - ланцетника (его внешнее и внутреннее строение, образ жизни), оболочников (личиочно-хордовых), круглоротых. Называем ароморфозы и общие черты всего типа, классификацию хордовых.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 15. Рыбы**

**Длительность:** 1 ак.ч.

**Краткое содержание:** знакомимся с двумя классами рыб - Хрящевые и Костные, разбираем отличия, проходим внешнее и внутреннее строение, образ жизни на примере костных. Проходим переходные формы - кистеперые рыбы, ихтиостеги.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 16. Рыбы: строение**

**Длительность:** 1 ак.ч.

**Краткое содержание:** изучаем внешнее и внутреннее строение рыб, приспособления к водной среде.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

### **Урок 17. Рыбы: представители**

**Длительность:** 1 ак.ч.

**Краткое содержание:** сравниваем хрящевых и костных рыб, знакомимся с кистеперыми, ихтиостегами, двоякодышащими и другие.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

### **Урок 18. Амфибии**

**Длительность:** 1,5 ак.ч.

**Краткое содержание:** разбираем внешнее и внутреннее строение, образ жизни, размножение, представителей амфибий. Знакомимся с отрядами, ароморфозами и особенностями строения, позволяющими им существовать на земле и в воде.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации:** тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 19. Углубление и практика по амфибиям**

**Длительность:** 1,5 ак.ч.

**Краткое содержание:** разбираем внешнее и внутреннее строение, образ жизни, размножение, представителей амфибий. Знакомимся с отрядами, ароморфозами и особенностями строения, позволяющими им существовать на земле и в воде.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации:** тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 20. Рептилии**

**Длительность:** 3 ак.ч.

**Краткое содержание:** разбираем внешнее и внутреннее строение, образ жизни, размножение, представителей рептилий. Знакомимся с отрядами, ароморфозами и особенностями строения, позволяющими им полностью выйти из воды.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### Урок 21. Птицы

**Длительность:** 3 ак.ч.

**Краткое содержание:** разбираем внешнее и внутреннее строение, образ жизни, размножение, представителей птиц. Знакомимся с надотрядами, ароморфозами и особенностями строения, позволяющими им летать.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### Урок 22. Млекопитающие

**Длительность:** 3 ак.ч.

**Краткое содержание:** изучаем класс Млекопитающие: строение, ароморфозы, представителей, приспособления к среде обитания.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации:

тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### Урок 23. Отряды млекопитающих

**Длительность:** 1 ак.ч.

**Краткое содержание:** знакомимся с важными отрядами зверей в ЕГЭ, изучаем особенности их строения, представителей, приспособление к среде обитания и типу питания.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

### 6.3. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ №3 «ГЕНЕТИКА»

#### Учебно-тематическое планирование

| №<br>пп            | Наименование модулей<br>дисциплин | Общая<br>труд-ть<br>(ак.<br>часы) | Формы<br>организации<br>занятий<br>(с применением<br>ЭО и ДОТ) |                                       | Форма<br>проверки<br>знаний/ак.ч |
|--------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|--|---------------------------------------|----------------------------------|
|                    |                                   |                                   | Теорет<br>и<br>ческие<br>заняти<br>я<br>(ак.ч)                 | Практич<br>еские<br>занятия<br>(ак.ч) |                                  |
| Модуль 3. Генетика |                                   | 19,3                              | 0,6  | 11,7                                  | Тестирование//7                  |
| 1.                 | Основы генетики                   | 1                                 | —  | —                                     | Тестирование/1                   |
| 2.                 | Терминология генетики             | 0,3                               | 0,3  | —                                     | —                                |
| 3.                 | Виды скрещиваний в генетике       | 0,3                               | 0,3  | —                                     | —                                |



|       |  |      |     |      |                |
|-------|--|------|-----|------|----------------|
| 4.    | Решение задач на неполное доминирование, летальность, группы крови | 2,7  | —   | 1,7  | Тестирование/1 |
| 5.    | Решение задач на полное и неполное сцепление (Морган)              | 3    | —   | 2    | Тестирование/1 |
| 6.    | Решение задач на сцепление с полом                                 | 3    | —   | 2    | Тестирование/1 |
| 7.    | Решение задач на кроссинговер в XX/XУ                              | 3    | —   | 2    | Тестирование/1 |
| 8.    | Решение задач на Харди-Вайнберга                                   | 3    | —   | 2    | Тестирование/1 |
| 9.    | Решение задач на Харди-Вайнберга                                   | 3    | —   | 2    | Тестирование/1 |
| Итого |  | 19,3 | 0,6 | 11,7 | 7              |

Трудоемкость дисциплин модуля определяется с учетом времени, затрачиваемого на просмотр лекций в записи, выполнение практических заданий, изучение учебно-методических материалов к программе. При определении трудоемкости учитывается сложность осваиваемой темы, среднее количество времени, затрачиваемого обучающимся на освоение дисциплин исходя из количества символов в тексте и сложности практических заданий.

### Урок 1. Основы генетики

**Длительность:** 1 ак.ч.

**Краткое содержание:** разбираем термины, которые встречаются в текстах задач.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации:** тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### Урок 2. Терминология генетики

**Длительность:** 0,3 ак.ч.

**Краткое содержание:** изучаем термины генетики (гетерозигота/гомозигота, доминантные и рецессивные гены, аллели, локус и другие).

**Практическая часть** (трудоемкость – 0,3 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

### **Урок 3. Виды скрещиваний в генетике**

**Длительность:** 0,3 ак.ч.

**Краткое содержание:** изучаем типы скрещиваний в генетике: анализирующее, возвратное, обратное и законы Менделя.

**Практическая часть** (трудоемкость – 0,3 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

### **Урок 4. Решение задач на неполное доминирование, летальность, группы крови**

**Длительность:** 2,7 ак.ч.

**Краткое содержание:** решаем задачи на группы крови, на летальность, на неполное доминирование в задании №28.

**Практическая часть** (трудоемкость – 1,7 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации:** тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 5. Решение задач на полное и неполное сцепление (Морган)**

**Длительность:** 3 ак.ч.

**Краткое содержание:** решаем задачи на полное и неполное сцепление в заданиях №3 и №28, повторяем кроссинговер.

**Практическая часть** (трудоемкость – 2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 6. Решение задач на сцепление с полом**

**Длительность:** 3 ак.ч.

**Краткое содержание:** решение самых сложных задач в №28: задачи на псевдоаутосомное наследование, на кроссинговер в X-хромосоме.

**Практическая часть** (трудоемкость – 2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 7. Решение задач на кроссинговер в XX/XY**

**Длительность:** 3 ак.ч.

**Краткое содержание:** решение самых сложных задач в №28: задачи на псевдоаутосомное наследование, на кроссинговер в X-хромосоме.

**Практическая часть** (трудоемкость – 2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 8. Решение задач на Харди-Вайнберга**

**Длительность:** 3 ак.ч.

**Краткое содержание:** решение задач на Харди-Вайнберга.

**Практическая часть** (трудоемкость – 2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации:** тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### Урок 9. Решение задач на Харди-Вайнберга

**Длительность:** 3 ак.ч.

**Краткое содержание:** решение задач на Харди-Вайнберга.

**Практическая часть** (трудоемкость – 2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации:** тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

## 6.4. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ №4 «ЦИТОЛОГИЯ»

### Учебно-тематическое планирование

| №<br>пп | Наименование модулей<br>дисциплин | Общая<br>труд-ть<br>(ак.<br>часы) | Формы<br>организации<br>занятий<br>(с применением<br>ЭО и ДОТ) |                      | Форма<br>проверки<br>знаний/ак.ч |
|---------|-----------------------------------|-----------------------------------|--|----------------------|----------------------------------|
|         |                                   |                                   | Теорети<br>ческие<br>занятия                                   | Прак<br>тичес<br>кие |                                  |

|                            |  |      | (ак.ч) | занят<br>ия<br>(ак.ч) |                   |
|----------------------------|--|------|--------|-----------------------|-------------------|
| <b>Модуль 4. Цитология</b> |  | 40,9 | 16,1   | 8,1                   | Тестирование/16,7 |
| 1.                         | Химия клетки: белки и НК   | 1    | —      | —                     | Тестирование/1    |
| 2.                         | Белки  | 1    | 1      | —                     | —                 |
| 3.                         | Нуклеиновые кислоты: ДНК и РНК   | 0,3  | 0,3    | —                     | —                 |
| 4.                         | Липиды и углеводы  | 1,6  | 0,6    | —                     | Тестирование/1    |
| 5.                         | Строение клетки: оболочки, двумембранные органоиды                               | 2,5  | 1,5    | —                     | Тестирование/1    |
| 6.                         | Одномембранные и немембранные органоиды  | 1    | —      | —                     | Тестирование/1    |
| 7.                         | Одномембранные органоиды   | 0,6  | 0,6    | —                     | —                 |
| 8.                         | Немембранные органоиды   | 0,6  | 0,6    | —                     | —                 |
| 9.                         | Основы биосинтеза  | 0,5  | —      | —                     | Тестирование/0,5  |
| 10.                        | Алгоритмы решения  | 0,6  | —      | 0,6                   | —                 |
| 11.                        | Транскрипция, трансляция   | 0,6  | 0,6    | —                     | —                 |
| 12.                        | Генетический код   | 0,3  | 0,3    | —                     | —                 |
| 13.                        | Решение задач на биосинтез белка: открытая рамка, определение цепи, мутация      | 3    | —      | 2                     | Тестирование/1    |
| 14.                        | Решение задач на биосинтез белка: синтез по антикодонам, синтез петли, палиндром | 3    | —      | 2                     | Тестирование/1    |
| 15.                        | Решение задач на биосинтез: обратная транскрипция. Закрепление                   | 3    | —      | 2                     | Тестирование/1    |
| 16.                        | Фотосинтез и хемосинтез  | 2    | 1      | —                     | Тестирование/1    |
| 17.                        | Энергетический обмен   | 1,1  | 0,6    | —                     | Тестирование/0,5  |

|       |   |      |      |     |                  |
|-------|---|------|------|-----|------------------|
| 18.   | Опыты с пероксисомой                                | 0,5  | 0,3  | —   | Тестирование/0,2 |
| 19.   | Бактерии и Вирусы                                   | 1    | —    | —   | Тестирование/1   |
| 20.   | Бактерии  | 0,6  | 0,6  | —   | —                |
| 21.   | Вирусы  | 0,6  | 0,6  | —   | —                |
| 22.   | Репликация  | 0,3  | 0,3  | —   | —                |
| 23.   | Основы митоза и мейоза                              | 0,5  | —    | —   | Тестирование/0,5 |
| 24.   | Основы делений                                      | 0,5  | 0,5  | —   | —                |
| 25.   | Интерфаза   | 0,3  | 0,3  | —   | —                |
| 26.   | Митоз и мейоз                                       | 1    | —    | —   | Тестирование/1   |
| 27.   | Митоз   | 0,3  | 0,3  | —   | —                |
| 28.   | Мейоз   | 0,6  | 0,6  | —   | —                |
| 29.   | Практика по митозу и мейозу                         | 2,5  | —    | 1,5 | Тестирование/1   |
| 30.   | Размножение и развитие                              | 1    | —    | —   | Тестирование/1   |
| 31.   | Виды размножения                                    | 0,5  | 0,5  | —   | —                |
| 32.   | Гаметы  | 0,5  | 0,5  | —   | —                |
| 33.   | Онтогенез   | 0,5  | 0,5  | —   | —                |
| 34.   | Разделы биологии, свойства живого, клеточная теория | 2,7  | 1,7  | —   | Тестирование/1   |
| 35.   | Уровни организации жизни                            | 1,8  | 0,8  | —   | Тестирование/1   |
| 36.   | Методы биологии                                     | 2,5  | 1,5  | —   | Тестирование/1   |
| Итого |   | 40,9 | 16,1 | 8,1 | 16,7             |

Трудоемкость дисциплин модуля определяется с учетом времени,

затрачиваемого на просмотр лекций в записи, выполнение практических заданий, изучение учебно-методических материалов к программе. При определении трудоемкости учитывается сложность осваиваемой темы, среднее количество времени, затрачиваемого обучающимся на освоение дисциплин исходя из количества символов в тексте и сложности практических заданий.

### **Урок 1. Химия клетки: белки и НК**

**Длительность:** 1 ак.ч.

**Краткое содержание:** проходим строение, физиологию, представителей, значение, ароморфозы классов Ракообразные и Паукообразные.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации:** тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 2. Белки**

**Длительность:** 1 ак.ч.

**Краткое содержание:** изучаем структуры белка, денатурацию и ренатурацию, функции белков в организме.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

### **Урок 3. Нуклеиновые кислоты**

**Длительность:** 0,3 ак.ч.

**Краткое содержание:** изучаем строение и отличия РНК от ДНК, виды РНК, шптрих-концы ДНК, функции нуклеиновых кислот.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,3 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

### **Урок 4. Липиды и углеводы**

**Длительность:** 1,6 ак.ч.

**Краткое содержание:** проходим два оставшихся класса химических веществ в клетке - липиды и углеводы: называем особенности их строения, значение (функции) в клетке с реальными примерами из ЕГЭ.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,6 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации:** тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 5. Строение клетки: оболочки, двумембранные органоиды**

**Длительность:** 2,5 ак.ч.

**Краткое содержание:** разбираем оболочки клетки, осмос, диффузию, экзо и эндоцитоз. Изучаем пластиды (хлоропласты, лейкопласты, хромопласты) и митохондрии, их строение, функции, происхождение, симбиотическая теория органоидов (их родство с прокариотами).

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 1,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Практическая часть** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации:** тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 6. Одномембранные и немембранные органоиды**

**Длительность:** 1 ак.ч.

**Краткое содержание:** изучаем строение, функции, особенности одномембранных и немембранных органоидов.



**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 7. Одномембранные органоиды**

**Длительность:** 0,6 ак.ч.

**Краткое содержание:** разбираем такие органоиды, как: лизосома, пероксисома, вакуоль, комплекс Гольджи, эндоплазматическая сеть (строение, функции, рисунки по органоидам, их взаимосвязь).

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,6 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

### **Урок 8. Немембранные органоиды**

**Длительность:** 0,6 ак.ч.

**Краткое содержание:** разбираем цитоскелет, микротрубочки, рибосомы, органоиды движения, виды клеточных включений и фотографии органоидов под электронным микроскопом.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,6 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

### **Урок 9. Основы биосинтеза**

**Длительность:** 0,5 ак.ч.

**Краткое содержание:** проходим этапы и подэтапы биосинтеза белка - транскрипцию и трансляцию. Учимся оформлять биосинтез правильно в задании №27. Решаем задание №3 на правило Чаргаффа и проходим свойства генетического кода.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

## **Урок 10. Алгоритмы решения**

**Длительность:** 0,6 ак.ч.

**Краткое содержание:** в этом занятии учимся пользоваться принципом комплементарности, молекулярной догмой, синтезировать цепи по принципу комплементарности.

**Практическая часть** (трудоемкость – 0,6 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

## **Урок 11. Транскрипция, трансляция**

**Длительность:** 0,6 ак.ч.

**Краткое содержание:** проходим стадии транскрипции, трансляции. Знакомимся с понятиями - пре-иРНК, экзоны, интроны, сплайсинг.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,6 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

## **Урок 12. Генетический код**

**Длительность:** 0,3 ак.ч.

**Краткое содержание:** разбираем свойства генетического кода и как работать с таблицей генетического кода.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,3 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

## **Урок 13. Решение задач на биосинтез белка: открытая рамка, определение цепи, мутация**

**Длительность:** 3 ак.ч.

**Краткое содержание:** решаем остальные типы биосинтеза в задании №27 - на синтез петли тРНК, на синтез ДНК по антикодонам, на палиндром.

**Практическая часть** (трудоемкость – 2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

#### **Урок 14. Решение задач на биосинтез белка: синтез по антикодонам, синтез петли, палиндром**

**Длительность:** 3 ак.ч.

**Краткое содержание:** решаем остальные типы биосинтеза в задании №27 - на синтез петли тРНК, на синтез ДНК по антикодонам, на палиндром.

**Практическая часть** (трудоемкость – 2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

#### **Урок 15. Решение задач на биосинтез: обратная транскрипция. Закрепление**

**Длительность:** 3 ак.ч.

**Краткое содержание:** решаем остальные типы биосинтеза в задании №27 - на синтез вирусного белка, комбинации типов + закрепление на практике.

**Практическая часть** (трудоемкость – 2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

#### **Урок 16. Фотосинтез и хемосинтез**

**Длительность:** 2 ак.ч.

**Краткое содержание:** знакомимся с понятием метаболизм и процессами в нем: изучаем процессы и продукты световой и темновой фаз фотосинтеза, а также все факторы, которые влияют на его скорость, опыты с растениями, доказывающие наличие фотосинтеза и образования в ходе него глюкозы и кислорода. Практика заданий №5-8, №22-23, №25.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации:** тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 17. Энергетический обмен**

**Длительность:** 1,1 ак.ч.

**Краткое содержание:** разберем основные этапы энергетического обмена: подготовительный, бескислородный, кислородный (где протекают, сколько энергии/тепла образуется, продукты этапов).

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,6 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации:** тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 18. Опыты с пероксисомой**

**Длительность:** 0,5 ак.ч.

**Краткое содержание:** разберем основные этапы энергетического обмена: подготовительный, бескислородный, кислородный (где протекают, сколько энергии/тепла образуется, продукты этапов).

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,3 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 0,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 19. Бактерии и Вирусы**

**Длительность:** 1 ак.ч.

**Краткое содержание:** знакомимся с надцарством прокариот, сравниваем с эукариот, разбираем экологические группы бактерий, особенности их строения/размножения. Изучаем вирусы, бактериофаги, инфекционные заболевания.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 20. Бактерии**

**Длительность:** 0,6 ак.ч.

**Краткое содержание:** разбираем царство Бактерии и его особенности: строение бактерий, виды бактерий, их органеллы и оболочки. Какую роль бактерии играют в природе и как лечить инфекционные заболевания правильно.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,6 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными

### **Урок 21. Вирусы**

**Длительность:** 0,6 ак.ч.

**Краткое содержание:** разбираем царство Бактерии и его особенности: строение бактерий, виды бактерий, их органеллы и оболочки. Какую роль бактерии играют в природе и как лечить инфекционные заболевания правильно.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,6 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными

### **Урок 22. Репликация**

**Длительность:** 0,3 ак.ч.

**Краткое содержание:** изучаем ферменты, участвующие в репликации, принципы репликации, отличия репликации прокариот и эукариот.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,3 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

### **Урок 23. Основы митоза и мейоза**

**Длительность:** 0,5 ак.ч.

**Краткое содержание:** разбираем 2 вида деления клетки: митоз и мейоз.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации:** тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 24. Основы делений**

**Длительность:** 0,5 ак.ч.

**Краткое содержание:** разбираем терминологию темы: хроматиды, хромосомы, наборы.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

### **Урок 25. Интерфаза**

**Длительность:** 0,3 ак.ч.

**Краткое содержание:** разбираем периоды интерфазы и отличия митоза и мейоза.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,3 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

## **Урок 26. Митоз и мейоз**

**Длительность:** 1 ак.ч.

**Краткое содержание:** разбираем 2 вида деления клетки: митоз и мейоз.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации:** тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

## **Урок 27. Митоз**

**Длительность:** 0,3 ак.ч.

**Краткое содержание:** разбираем процессы, наборы, в разных фазах митоза, интерфазу.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,3 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

## **Урок 28. Мейоз**

**Длительность:** 0,6 ак.ч.

**Краткое содержание:** разбираем процессы в разных фазах мейоза. Изучаем образование яйцеклеток и сперматозоидов - гаметогенез (№5 и 6, 7, 8, 24). Практика по митозу и мейозу (№3, 24 и 27). Учимся отличать митоз от мейоза на картинках.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,6 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

## **Урок 29. Практика по митозу и мейозу**

**Длительность:** 2,5 ак.ч.

**Краткое содержание:** практика по митозу и мейозу (№3, 24 и 27). Учимся отличать митоз от мейоза на картинках.

**Практическая часть** (трудоемкость – 1,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 30. Размножение и развитие**

**Длительность:** 1 ак.ч.

**Краткое содержание:** узнаем о видах полового и бесполого размножения, преимущества каждого типа размножения, узнаешь, у каких организмов встречается шизогония, фрагментация, партеногенез, почкование, а также познакомишься с подвидами вегетативного размножения растений. Повторяем строение гамет, эмбриональное развитие (бластула, гастрюла, нейрула), зародышевые листки.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 31. Виды размножения**

**Длительность:** 0,5 ак.ч.

**Краткое содержание:** ты узнаешь о видах полового и бесполого размножения, преимущества каждого типа размножения, узнаешь, у каких организмов встречается шизогония, фрагментация, партеногенез, почкование, а также познакомишься с подвидами вегетативного размножения растений.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

### **Урок 32. Гаметы**

**Длительность:** 0,5 ак.ч.

**Краткое содержание:** пройдем строение гамет, эмбриональное развитие.



**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

### **Урок 33. Онтогенез**

**Длительность:** 0,5 ак.ч.

**Краткое содержание:** из этого занятия ты узнаешь о том, как развивается зародыш и превращается в сложный многослойный организм, какие ткани дают начало каким системам и органам, какие типы развития встречаются у животных (прямое и непрямое), а также познакомишься с понятиями, которые тебе встретятся в дальнейшем в зоологии: первичноротые, целом и другие.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

### **Урок 34. Разделы биологии, свойства живого, клеточная теория**

**Длительность:** 2,7 ак.ч.

**Краткое содержание:** знакомимся с разделами биологии, проходим науки, свойства живого, изучаем клеточную теорию.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 1,7 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации:** тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 35. Уровни организации жизни**

**Длительность:** 1,8 ак.ч.

**Краткое содержание:** проходим уровни организации жизни и распределяем объекты и процессы по этим уровням. Решаем задание №1.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,8 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### Урок 36. Методы биологии

**Длительность:** 2,5 ак.ч.

**Краткое содержание:** проходим методы биологии, которые встречаются в задании №1 и №22/23, повторяем методы генетики и методы изучения клетки.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 1,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

## 6.5. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ №5 «СЕЛЕКЦИЯ»

### Учебно-тематическое планирование

| №<br>пп | Наименование модулей<br>дисциплин | Общая<br>труд-ть<br>(ак.<br>часы) | Формы<br>организации<br>занятий<br>(с применением<br>ЭО и ДОТ) |                             | Форма<br>проверки<br>знаний/ак.ч |
|---------|-----------------------------------|-----------------------------------|--|-----------------------------|----------------------------------|
|         |                                   |                                   | Теорети<br>ческие<br>занятия                                   | Практи<br>ческие<br>занятия |                                  |
|         |                                   |                                   |  |                             |                                  |

|                    |                                     |     | (ак.ч) | (ак.ч) |                |
|--------------------|-------------------------------------|-----|--------|--------|----------------|
| Модуль 5. Селекция |                                     | 4,5 | 2      | 0,5    | Тестирование/2 |
| 1.                 | Селекция                            | 2,5 | 1      | 0,5    | Тестирование/1 |
| 2.                 | Методы клеточной и генной инженерии | 2   | 1      | —      | Тестирование/1 |
| Итого              |                                     | 4,5 | 2      | 0,5    | 2              |

Трудоемкость дисциплин модуля определяется с учетом времени, затрачиваемого на просмотр лекций в записи, выполнение практических заданий, изучение учебно-методических материалов к программе. При определении трудоемкости учитывается сложность осваиваемой темы, среднее количество времени, затрачиваемого обучающимся на освоение дисциплин исходя из количества символов в тексте и сложности практических заданий.

### Урок 1. Селекция

**Длительность:** 2,5 ак.ч.

**Краткое содержание:** знакомимся с понятиями из селекции (сорт, порода, штамм), задачами селекции, методами селекции, и на ком их применяют.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Практическая часть** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации:** тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

## Урок 2. Методы клеточной и генной инженерии

**Длительность:** 2 ак.ч.

**Краткое содержание:** разбираем клонирование, гибридизацию клеток, метод культуры клеток и тканей. Разбираем получение ГМО, рекомбинантных плазмид.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации:** тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### 6.6. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ №6 «ЭВОЛЮЦИЯ»

#### Учебно-тематическое планирование

| №<br>пп            | Наименование модулей<br>дисциплин                 | Общая<br>труд-ть<br>(ак.<br>часы) | Формы<br>организации<br>занятий<br>(с применением<br>ЭО и ДОТ) |  | Форма<br>проверки<br>знаний/ак.ч |
|--------------------|---|-----------------------------------|--|--|----------------------------------|
|                    |   |                                   | Теорети-<br>ческие<br>занятия<br>(ак.ч)                        | Практи-<br>ческие<br>занятия<br>(ак.ч) |                                  |
| Модуль 6. Эволюция |   | 16,6                              | 7,1  | 1                                      | Тестирование/8,5                 |
| 1.                 | Теории происхождения жизни и направления эволюции | 1                                 | —  | —                                      | Тестирование/1                   |
| 2.                 | Теории происхождения жизни                        | 0,6                               | 0,6  | —                                      | —                                |
| 3.                 | Эволюционные направления                          | 0,6                               | 0,6  | —                                      | —                                |

|       |  |      |     |   |                  |
|-------|--|------|-----|---|------------------|
| 4.    | Развитие жизни на Земле                        | 1,6  | 0,6 | — | Тестирование/1   |
| 5.    | Борьба за существование.<br>Естественный отбор | 1,6  | 0,6 | — | Тестирование/1   |
| 6.    | Изменчивость                                   | 2    | 1   | — | Тестирование/1   |
| 7.    | Микроэволюция                                  | 2    | 1   | — | Тестирование/1   |
| 8.    | Макроэволюция                                  | 1,6  | 0,6 | — | Тестирование/1   |
| 9.    | Доказательства эволюции                        | 2    | 1   | — | Тестирование/1   |
| 10.   | Практика по эволюции                           | 2    | —   | 1 | Тестирование/1   |
| 11.   | Антропогенез                                   | 0,5  | —   | — | Тестирование/0,5 |
| 12.   | Этапы антропогенеза                            | 0,8  | 0,8 | — | —                |
| 13.   | Факторы антропогенеза. Расы                    | 0,3  | 0,3 | — | —                |
| Итого |  | 16,6 | 7,1 | 1 | 8,5              |

Трудоемкость дисциплин модуля определяется с учетом времени, затрачиваемого на просмотр лекций в записи, выполнение практических заданий, изучение учебно-методических материалов к программе. При определении трудоемкости учитывается сложность осваиваемой темы, среднее количество времени, затрачиваемого обучающимся на освоение дисциплин исходя из количества символов в тексте и сложности практических заданий.

### **Урок 1. Теории происхождения жизни и направления эволюции**

**Длительность:** 1 ак.ч.

**Краткое содержание:** изучаем теории происхождения жизни (абиогенез и биогенез), ки теории эволюции - креационизм, трансформизм, эволюционизм. Теории Ламарка и Дарвина.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

## **Урок 2. Теории происхождения жизни**

**Длительность:** 0,6 ак.ч.

**Краткое содержание:** изучаем 2 типа теорий происхождения жизни: теории биогенеза (креационизм, панспермия, стационарного состояния), абиогенеза (самозарождения и биохимической эволюции). Опровержения самозарождения, этапы биохимической эволюции.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,6 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

## **Урок 3. Эволюционные направления**

**Длительность:** 0,6 ак.ч.

**Краткое содержание:** изучаем креационизм, трансформизм, эволюционизм, а также разбираем положения теории Ламарка, Дарвина, Кювье. Предпосылки для теории Дарвина, труды Дарвина.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,6 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

## **Урок 4. Развитие жизни на Земле**

**Длительность:** 1,6 ак.ч.

**Краткое содержание:** знакомимся с флорой и фауной на нашей планете в разные периоды: проходим зоны, эры и периоды.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,6 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

## **Урок 5. Борьба за существование. Естественный отбор**

**Длительность:** 1,6 ак.ч.

**Краткое содержание:** разбираем виды борьбы за существование, формы естественного отбора с разбором примеров.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 1,6 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации:** тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

## **Урок 6. Изменчивость**

**Длительность:** 2 ак.ч.

**Краткое содержание:** изучаем 2 основных вида изменчивости: наследственную и ненаследственную. Знакомимся с классификацией мутаций, мутагенами и механизмами комбинативной изменчивости. Задания в ЕГЭ: №17, 19, 20, 24, 26.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации:** тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

## **Урок 7. Микроэволюция**

**Длительность:** 2 ак.ч.

**Краткое содержание:** разбираем видообразование, критерии вида, определение популяции и вида, факторы эволюции.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации:** тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 8. Макроэволюция**

**Длительность:** 1,6 ак.ч.

**Краткое содержание:** разбираем арогенез, аллогенез, катагенез, понятия биологического прогресса и регресса, схему чередования направленных форм эволюции Северцова и положения СТЭ (синтетической теории эволюции).

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,6 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации:** тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 9. Доказательства эволюции**

**Длительность:** 2 ак.ч.

**Краткое содержание:** разбираем группы доказательств эволюции: палеонтологическую, эмбриологическую, сравнительно-анатомическую, биохимическую, цитологическую, биогеографическую.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации:** тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.



## Урок 10. Практика по эволюции

**Длительность:** 2 ак.ч.

**Краткое содержание:** закрепляем на практике раздел эволюции и решаем задания по теме. Задания в ЕГЭ: №17, 19, 20, 24, 25.

**Практическая часть** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации:** тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

## Урок 11. Антропогенез

**Длительность:** 0,5 ак.ч.

**Краткое содержание:** разбираем этапы антропогенеза: оружие труда, наличие культуры и религии, объем мозга и другое. Разбираем биологические и социальные факторы эволюции. Различия рас и единство вида.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации:** тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

## Урок 12. Этапы антропогенеза

**Длительность:** 0,8 ак.ч.

**Краткое содержание:** проходим этапы эволюции человека - антропогенез (человек умелый, человек прямоходящий, неандерталец, кроманьонец).

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,8 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

## Урок 13. Факторы антропогенеза. Расы

**Длительность:** 0,3 ак.ч.

**Краткое содержание:** изучаем социальные и биологические факторы эволюции.

Узнаем о признаках, характерных для разных рас.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,3 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

## 6.7. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ №7 «ЭКОЛОГИЯ»

### Учебно-тематическое планирование

| №<br>пп            | Наименование модулей<br>дисциплин            | Общая<br>труд-ть<br>(ак.<br>часы) | Формы<br>организации<br>занятий<br>(с применением<br>ЭО и ДОТ) |                                       | Форма<br>проверки<br>знаний/ак.ч |
|--------------------|--|-----------------------------------|--|---------------------------------------|----------------------------------|
|                    |  |                                   | Теорети<br>ческие<br>занятия<br>(ак.ч)                         | Практи<br>ческие<br>занятия<br>(ак.ч) |                                  |
| Модуль 7. Экология |  | 6,8                               | 2,8  | —                                     | Тестирование/4                   |
| 1.                 | Основы экологии                              | 1                                 | —  | —                                     | Тестирование/1                   |
| 2.                 | Экологические факторы, понятия               | 0,6                               | 0,6  | —                                     | —                                |
| 3.                 | Экологические законы, пирамиды               | 0,4                               | 0,4  | —                                     | —                                |
| 4.                 | Пищевые цепи. Экологическая<br>классификация | 0,3                               | 0,3  | —                                     | —                                |
| 5.                 | Взаимоотношения организмов                   | 1,6                               | 0,6  | —                                     | Тестирование/1                   |
| 6.                 | Экосистемы. Окраски                          | 1,6                               | 0,6  | —                                     | Тестирование/1                   |
| 7.                 | Биосфера                                     | 1,3                               | 0,3  | —                                     | Тестирование/1                   |
| Итого              |  | 6,8                               | 2,8  | —                                     | 4                                |

Трудоемкость дисциплин модуля определяется с учетом времени, затрачиваемого на просмотр лекций в записи, выполнение практических заданий, изучение учебно-методических материалов к программе. При определении трудоемкости учитывается сложность осваиваемой темы, среднее количество времени, затрачиваемого обучающимся на освоение дисциплин исходя из количества символов в тексте и сложности практических заданий.

### **Урок 1. Основы экологии**

**Длительность:** 1 ак.ч.

**Краткое содержание:** изучаем экологические понятия, законы, пирамиды, виды пищевых цепей и группы организмов по роли в биологических сообществах. Теория по заданиям в ЕГЭ №18, 19, 17, 24, 26 в ЕГЭ.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации:** тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 2. Экологические факторы, понятия**

**Длительность:** 0,6 ак.ч.

**Краткое содержание:** разбираем типы экологических факторов, понятия экосистема, биосфера, экологии.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,6 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

### **Урок 3. Экологические законы пирамиды**

**Длительность:** 0,4 ак.ч.

**Краткое содержание:** разбираем основные экологические закономерности (правило 10%, закон минимума), пирамиды массы, чисел, энергии.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,4 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

#### **Урок 4. Пищевые цепи. Экологическая классификация**

**Длительность:** 0,3 ак.ч.

**Краткое содержание:** разбираем супер популярную классификацию организмов продуценты/консументы/редуценты, 2 вида пищевых цепей, учимся строить цепочки.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,3 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

#### **Урок 5. Взаимоотношения организмов**

**Длительность:** 1,6 ак.ч.

**Краткое содержание:** проходим все типы взаимодействий организмов между собой: мутуализм, комменсализм, нейтрализм, аменсализм, хищничество и паразитизм.

Разбираем все примеры из ЕГЭ, которые встречаются. Задания в ЕГЭ № 18, 19, 20, 24, 26.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,6 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации:** тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

#### **Урок 6. Окраски. Среды жизни**

**Длительность:** 1,6 ак.ч.

**Краткое содержание:** изучаем 4 основных виды окрасок (покровительственная, расчленяющая, мимикрия, предостерегающая) и 4 среды жизни и их характеристики.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,6 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации:**

тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### Урок 7. Биосфера

**Длительность:** 1,3 ак.ч.

**Краткое содержание:** изучаем учение о биосфере, классификацию веществ по Вернадскому, функции живого вещества. Разбираем основные экологические проблемы. Задания №18, 19, 20, 24, 26 в ЕГЭ.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,3 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Критерии оценки знаний обучающихся** при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

## 6.8. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ №8 «БОТАНИКА»

### Учебно-тематическое планирование

| № пп               | Наименование модулей дисциплин | Общая труд-ть (ак. часы) | Формы организации занятий (с применением ЭО и ДОТ) |                             | Форма проверки знаний/ак.ч |
|--------------------|--------------------------------|--------------------------|--|-----------------------------|----------------------------|
|                    |                                |                          | Теоретические занятия (ак.ч)                       | Практические занятия (ак.ч) |                            |
| Модуль 8. Ботаника |                                | 34,1                     | 21,4   | 1,2                         | Тестирование/11,5          |
| 1.                 | Водоросли                      | 4,2                      | 3,2  | —                           | Тестирование/1             |
| 2.                 | Споровые                       | 4                        | 3  | —                           | Тестирование/1             |

|       |  |      |      |     |                  |
|-------|--|------|------|-----|------------------|
| 3.    | Вегетативные органы растений:<br>корень, ствол | 1    | —    | —   | Тестирование/1   |
| 4.    | Корень   | 0,6  | 0,6  | —   | —                |
| 5.    | Ствол  | 0,6  | 0,6  | —   | —                |
| 6.    | Вегетативные органы растений:<br>побег, лист   | 1    | —    | —   | Тестирование/1   |
| 7.    | Лист   | 0,5  | 0,5  | —   | —                |
| 8.    | Побег  | 0,3  | 0,3  | —   | —                |
| 9.    | Вегетативные органы и<br>размножение           | 3    | 2    | —   | Тестирование/1   |
| 10.   | Генеративные органы растений:<br>цветок        | 1,3  | 0,8  | —   | Тестирование/0,5 |
| 11.   | Генеративные органы растений:<br>семя, плод    | 1    | —    | —   | Тестирование/1   |
| 12.   | Семя   | 0,5  | 0,5  | —   | —                |
| 13.   | Плод   | 0,5  | 0,5  | —   | —                |
| 14.   | Растительные ткани                             | 4,1  | 2,6  | —   | Тестирование/1,5 |
| 15.   | Голосеменные растения                          | 1,2  | 0,7  | —   | Тестирование/0,5 |
| 16.   | Покрывтосеменные растения                      | 1    | —    | —   | Тестирование/1   |
| 17.   | Семейства Однодольных                          | 0,6  | 0,6  | —   | —                |
| 18.   | Семейства Двудольных                           | 0,7  | 0,7  | —   | —                |
| 19.   | Циклы семенных растений,<br>тропизмы           | 4,2  | 2    | 1,2 | Тестирование/1   |
| 20.   | Грибы и Лишайники                              | 3,8  | 2,8  | —   | Тестирование/1   |
| Итого |  | 34,1 | 21,4 | 1,2 | 11,5             |

Трудоемкость дисциплин модуля определяется с учетом времени, затрачиваемого на просмотр лекций в записи, выполнение практических заданий, изучение учебно-методических материалов к программе. При определении

трудоемкости учитывается сложность осваиваемой темы, среднее количество времени, затрачиваемого обучающимся на освоение дисциплин исходя из количества символов в тексте и сложности практических заданий.

### **Урок 1. Водоросли**

**Длительность:** 4,2 ак.ч.

**Краткое содержание:** начинаем ботанику с самых простых по строению растений - низших! Знакомимся с первой группой растений - водорослями.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 3,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации:** тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 2. Споровые**

**Длительность:** 4 ак.ч.

**Краткое содержание:** изучаем вторую группу растений - споровые! Учимся не зубрить циклы размножения, а понимать и уметь строить их с нуля у себя в голове.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 3 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации:** тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 3. Вегетативные органы растений: корень, ствол**

**Длительность:** 1 ак.ч.

**Краткое содержание:** знакомимся с двумя типами вегетативных органов - корень, лист: их строение, функции, подвиды.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

#### **Урок 4. Корень**

**Длительность:** 0,6 ак.ч.

**Краткое содержание:** пройдем строение корня и его функции, видоизменения корня и виды корневых систем, зоны корня и передвижение веществ по нему.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,6 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

#### **Урок 5. Ствол**

**Длительность:** 0,6 ак.ч.

**Краткое содержание:** пройдем виды почв, состав почв, ткани в составе ствола, образование годичных колец у деревьев.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,6 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

#### **Урок 6. Вегетативные органы растений: побег, лист**

**Длительность:** 1 ак.ч.

**Краткое содержание:** знакомимся с двумя типами вегетативных органов - лист, побег: их строение, функции, подвиды.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

#### **Урок 7. Лист**

**Длительность:** 0,5 ак.ч.



**Краткое содержание:** разберем строение листа, виды, видоизменения и функции листа. Рассмотрим устьице, жилку, разберем рисунки из ЕГЭ.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

### **Урок 8. Побег**

**Длительность:** 0,3 ак.ч.

**Краткое содержание:** пройдем видоизмененные побеги: клубень, луковица, корневище. Их строение, функции и у кого встречаются. Разберем и менее популярные видоизменения органов у растений.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,3 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

### **Урок 9. Вегетативные органы и размножение**

**Длительность:** 3 ак.ч.

**Краткое содержание:** закрепление на практике пройденного материала по ботанике, разбираем виды вегетативного размножения у растений.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации:** тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 10. Генеративные органы растений: цветок**

**Длительность:** 1,3 ак.ч.

**Краткое содержание:** разберем строение цветка, виды околоцветника, классификацию по наличию тычинок и пестиков, строение цветка в зависимости от опыления, формулу цветка.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,8 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации:** тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 11. Генеративные органы растений: семя, плод**

**Длительность:** 1 ак.ч.

**Краткое содержание:** знакомимся с двумя типами генеративных органов: их строение, функции, подвиды.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации:** тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 12. Семя**

**Длительность:** 0,5 ак.ч.

**Краткое содержание:** разберем строение семени, его прорастание.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

### **Урок 13. Плод**

**Длительность:** 0,5 ак.ч.

**Краткое содержание:** разберем состав плодов, их классификацию с примерами.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

### **Урок 14. Растительные ткани**

**Длительность:** 4,1 ак.ч.

**Краткое содержание:** разбираем растительные ткани, их подвиды, строение, функции, расположение: образовательная, покровная, механическая, проводящая, основная.

Познакомимся с классификацией простых и сложных, первичных и вторичных тканей.

Тестовые задания из ЕГЭ.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 2,6 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации:** тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 15. Голосеменные растения**

**Длительность:** 1,2 ак.ч.

**Краткое содержание:** пройдем Классы Голосеменных, разберем отдел на примере Хвойных: особенности строения, ароморфозы, размножение и представители, а также значение хвойных.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,7 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации:** тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 16. Покрытосеменные растения**

**Длительность:** 1 ак.ч.

**Краткое содержание:** сравниваем 2 класса Цветковых растений, проходим представителей и особенности строения разных семейств.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 17. Семейства Однодольных**

**Длительность:** 0,6 ак.ч.

**Краткое содержание:** пройдем ароморфозы отдела Покрытосеменные, основные характеристики отдела и различия между его двумя классами Однодольные и Двудольные. Разберем семейства класса Однодольные.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,6 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

### **Урок 18. Семейства Двудольных**

**Длительность:** 0,7 ак.ч.

**Краткое содержание:** разберем семейства класса Двудольные: Крестоцветные, Пасленовые, Бобовые, Розоцветные и Сложноцветные. Узнаем о строении цветка, виде плода, формуле семейства и представителях.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,7 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

### **Урок 19. Циклы семенных растений, тропизмы**

**Длительность:** 4,2 ак.ч.

**Краткое содержание:** проходим цикл голосеменных и покрытосеменных, двойное оплодотворение №9-12, №25, 26, 28. Эксперименты в ботанике №2, №22-23.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 2,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Практическая часть** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### Урок 20. Грибы и Лишайники

**Длительность:** 3,8 ак.ч.

**Краткое содержание:** изучим новое царство Грибы в систематике организмов, сравним его с растениями и животными, найдем общее и отличия. Охарактеризуем строение, классификацию, размножение, значение этих организмов. Познакомимся с важными для человека грибами, которые фигурирует в ЕГЭ, их типом питания и образом жизни. Познакомимся с новым симбиотическим организмом - Лишайник, которых выделяют в отдел Грибов. Поймем, почему лишайники являются пионерами растительности, и не требуют многого от среды. Разберем основных представителей.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 2,8 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

## 6.9. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ №9 «АНАТОМИЯ»

### Учебно-тематическое планирование

| №<br>пп | Наименование модулей<br>дисциплин | Общая<br>труд-ть<br>(ак.<br>часы) | Формы<br>организации<br>занятий<br>(с применением<br>ЭО и ДОТ) |      | Форма<br>проверки<br>знаний/ак.ч |
|---------|-----------------------------------|-----------------------------------|--|------|----------------------------------|
|         |                                   |                                   | Теорети  | Прак |                                  |
|         |                                   |                                   |  |      |                                  |

|                    |  |      | ческие занятия<br>(ак.ч) | тические занятия<br>(ак.ч) |                   |
|--------------------|--|------|--------------------------|----------------------------|-------------------|
| Модуль 9. Анатомия |  | 41,5 | 24                       | —                          | Тестирование/17,5 |
| 1.                 | Витамины                                       | 1,5  | 1                        | —                          | Тестирование/0,5  |
| 2.                 | Ткани. Костная система                         | 1    | —                        | —                          | Тестирование/1    |
| 3.                 | Ткани человека                                 | 0,6  | 0,6                      | —                          | —                 |
| 4.                 | Строение костей                                | 0,6  | 0,6                      | —                          | —                 |
| 5.                 | Отделы скелета                                 | 0,6  | 0,6                      | —                          | —                 |
| 6.                 | Типы соединений                                | 0,2  | 0,2                      | —                          | —                 |
| 7.                 | Мышечная система. Травмы. особенности ОДА      | 1,7  | 0,7                      | —                          | Тестирование/1    |
| 8.                 | Дыхательная система                            | 2    | 1                        | —                          | Тестирование/1    |
| 9.                 | Дыхательная система: углубление                | 1,6  | 0,6                      | —                          | Тестирование/1    |
| 10.                | Кожа   | 1,1  | 0,6                      | —                          | Тестирование/0,5  |
| 11.                | Круги кровообращения. Строение сердца, сосудов | 3    | 2                        | —                          | Тестирование/1    |
| 12.                | Кровь и Третий круг                            | 1    | —                        | —                          | Тестирование/1    |
| 13.                | Третий круг. Автоматизм. Регуляция             | 1    | 1                        | —                          | —                 |
| 14.                | Кровь. Внутренние среды. Анемии                | 0,6  | 0,6                      | —                          | —                 |
| 15.                | Гемостаз, переливания, гемофилия               | 3    | 2                        | —                          | Тестирование/1    |
| 16.                | Иммунная система                               | 1    | —                        | —                          | Тестирование/1    |

|       |  |      |     |   |                  |
|-------|--|------|-----|---|------------------|
| 17.   | Механизм иммунитета                                    | 0,5  | 0,5 | — | —                |
| 18.   | Виды иммунитета. Препараты.<br>Лимфатическая система   | 0,5  | 0,5 | — | —                |
| 19.   | Выделительная система                                  | 3    | 2   | — | Тестирование/1   |
| 20.   | Пищеварительная система. Часть 1                       | 1    | —   | — | Тестирование/1   |
| 21.   | Ротовая полость. Глотка. Пищевод                       | 0,6  | 0,6 | — | —                |
| 22.   | Желудок. Тонкая кишка. Печень.<br>Поджелудочная железа | 1    | 1   | — | —                |
| 23.   | Толстая кишка. Регуляция                               | 1,4  | 0,4 | — | Тестирование/1   |
| 24.   | Методы генетики. Родословные                           | 2    | 1   | — | Тестирование/1   |
| 25.   | Нервная система  | 2,5  | 1,5 | — | Тестирование/1   |
| 26.   | ВНС. Рефлексы  | 2    | 1   | — | Тестирование/1   |
| 27.   | Анализаторы. Органы чувств                             | 1    | —   | — | Тестирование/1   |
| 28.   | Анализаторы. Органы чувств: строение глаза             | 1    | 1   | — | —                |
| 29.   | Органы чувств: строение уха, обоняние, вкус            | 0,5  | 0,5 | — | —                |
| 30.   | Эндокринная система: гипофиз, щитовидная               | 3    | 2   | — | Тестирование/1   |
| 31.   | Эндокринная система: надпочечники,<br>половые железы   | 1    | 0,5 | — | Тестирование/0,5 |
| Итого |  | 41,5 | 24  | — | 17,5             |

Трудоемкость дисциплин модуля определяется с учетом времени, затрачиваемого на просмотр лекций в записи, выполнение практических заданий, изучение учебно-методических материалов к программе. При определении трудоемкости учитывается сложность осваиваемой темы, среднее количество времени, затрачиваемого обучающимся на освоение дисциплин исходя из количества символов в тексте и сложности практических заданий.

## **Урок 1. Витамины**

**Длительность:** 1,5 ак.ч.

**Краткое содержание:**

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

## **Урок 2. Ткани. Костная система**

**Длительность:** 1 ак.ч.

**Краткое содержание:**

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

## **Урок 3. Ткани человека**

**Длительность:** 0,6 ак.ч.

**Краткое содержание:**

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,6 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

## **Урок 4. Строение костей**

**Длительность:** 0,6 ак.ч.

**Краткое содержание:**

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,6 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.



### **Урок 5. Отделы скелета**

**Длительность:** 0,6 ак.ч.

**Краткое содержание:**

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,6 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

### **Урок 6. Типы соединений**

**Длительность:** 0,2 ак.ч.

**Краткое содержание:**

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

### **Урок 7. Мышечная система. Травмы. особенности ОДА**

**Длительность:** 1,7 ак.ч.

**Краткое содержание:**

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,7 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 8. Дыхательная система**

**Длительность:** 2 ак.ч.

**Краткое содержание:**

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 9. Дыхательная система: углубление**

**Длительность:** 1,6 ак.ч.

**Краткое содержание:**

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,6 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 10. Кожа**

**Длительность:** 1,1 ак.ч.

**Краткое содержание:**

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,6 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 11. Круги кровообращения. Строение сердца, сосудов**

**Длительность:** 3 ак.ч.

**Краткое содержание:**

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 12. Кровь и Третий круг**

**Длительность:** 1 ак.ч.

**Краткое содержание:**

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 13. Третий круг. Автоматизм. Регуляция**

**Длительность:** 1 ак.ч.

**Краткое содержание:**

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

### **Урок 14. Кровь. Внутренние среды. Анемии**

**Длительность:** 0,6 ак.ч.

**Краткое содержание:**

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,6 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

### **Урок 15. Гемостаз, переливания, гемофилия**

**Длительность:** 3 ак.ч.

**Краткое содержание:**

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

**Урок 16. Иммунная система**

**Длительность:** 1 ак.ч.

**Краткое содержание:**

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

**Урок 17. Механизм иммунитета**

**Длительность:** 0,5 ак.ч.

**Краткое содержание:**

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Урок 18. Виды иммунитета. Препараты. Лимфатическая система**

**Длительность:** 0,5 ак.ч.

**Краткое содержание:**

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Урок 19. Выделительная система**

**Длительность:** 3 ак.ч.

**Краткое содержание:**

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 20. Пищеварительная система. Часть 1**

**Длительность:** 1 ак.ч.

**Краткое содержание:**

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 21. Ротовая полость. Глотка. Пищевод**

**Длительность:** 0,6 ак.ч.

**Краткое содержание:**

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,6 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

### **Урок 22. Желудок. Тонкая кишка. Печень. Поджелудочная железа**

**Длительность:** 1 ак.ч.

**Краткое содержание:**

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

### **Урок 23. Толстая кишка. Регуляция**

**Длительность:** 1,4 ак.ч.

**Краткое содержание:**

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,4 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 24. Методы генетики. Родословные**

**Длительность:** 2 ак.ч.

**Краткое содержание:**

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 25. Нервная система**

**Длительность:** 2,5 ак.ч.

**Краткое содержание:**

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 1,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации:

тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 26. ВНС. Рефлексы**

**Длительность:** 2 ак.ч.

**Краткое содержание:**

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации:**  
тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 27. Анализаторы. Органы чувств**

**Длительность:** 1 ак.ч.

**Краткое содержание:**

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации:**  
тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 28. Анализаторы. Органы чувств: строение глаза**

**Длительность:** 1 ак.ч.

**Краткое содержание:**

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

### **Урок 29. Органы чувств: строение уха, обоняние, вкус**

**Длительность:** 0,5 ак.ч.

**Краткое содержание:**

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

### **Урок 30. Эндокринная система: гипофиз, щитовидная**

**Длительность:** 3 ак.ч.

**Краткое содержание:**

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 31. Эндокринная система: гипофиз, щитовидная**

**Длительность:** 1 ак.ч.

**Краткое содержание:**

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

## **7. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ**

**Формы аттестации**

Аттестация по программе проводится поэтапно: текущий контроль, промежуточная и итоговая аттестация.

Оценка качества усвоения программного материала осуществляется путем:

– текущего контроля (учет посещаемости адаптивной образовательной платформы



<https://umschool.net>, анализ активности обучающихся, выполнение практических заданий);

– промежуточной аттестации (выполнение домашних задания);

Итоговая аттестация по программе проводится в виде итогового тестирования. Выдача обучающимся документов об обучении предусмотрена.

По итогам успешного освоения дополнительной общеобразовательной программы – дополнительной общеразвивающей программы обучающимся выдается Сертификат.

#### **Критерии оценки знаний обучающихся**

Оценка качества освоения дополнительной общеобразовательной программы – дополнительной общеразвивающей программы проводится по результатам промежуточной и итоговой аттестации.

Оценка качества освоения учебного материала в процессе промежуточной аттестации происходит в форме зачета.

Оценка качества освоения учебного материала в процессе промежуточной аттестации происходит в форме зачета.

*Например:*

| <b>Оценка</b>    | <b>Критерии оценки</b>  |
|------------------|---|
| <i>«Отлично»</i> | Оценка <i>«Отлично»</i> выставляется учащемуся, если он твердо знает материал изученных тем программы, грамотно и по существу излагает его в ответе на вопросы педагога, правильно отвечает на тестовые вопросы (тесты), правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов, набирает от 79 баллов.  |
| <i>«Хорошо»</i>  | Оценка <i>«Хорошо»</i> выставляется учащемуся, если он с незначительными отклонениями знает материал изученных тем программы, грамотно и по существу излагает его в ответе на вопросы педагога, с минимальным количеством недочетов отвечает на тестовые вопросы (тесты), правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов, набирает 55–78 баллов. |

|                       |  |
|-----------------------|--|
| «Удовлетворительно»   | Оценка «Удовлетворительно» выставляется учащемуся, если он с значительными отклонениями знает материал изученных тем программы, изредка дает верные ответы на вопросы педагога, с значительным количеством недочетов отвечает на тестовые вопросы (тесты), не всегда правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов, набирает 36–54 баллов. |
| «Неудовлетворительно» | Оценка «Неудовлетворительно» выставляется учащемуся, который не знает значительной части программного учебного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями отвечает на вопросы педагога и решает тестовые вопросы (тесты) или не справляется с большинством из них самостоятельно, набирает 0–35 балл.                                  |

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

**Примерный перечень тестовых заданий для проведения промежуточной аттестации по программе:**

1. В соматической клетке гиены 38 хромосом. Сколько хромосом содержит клетка гиены в профазе мейоза II? В ответе запишите только количество хромосом.
  2. Какова вероятность рождения здоровых мальчиков в семье, где мать страдает гемофилией, а отец здоров? Учитывайте, что ген гемофилии рецессивный и сцеплен с X-хромосомой. Ответ запишите в виде числа (без знака %).
  3. Выбери три ответа из шести. Какие характеристики относятся к описанию интрона?
    - 1) Участок гена у кольцевой молекулы ДНК
    - 2) Участок гена у линейной молекулы ДНК
    - 3) Кодированный участок
    - 4) Некодированный участок
    - 5) Выпадает в процессе сплайсинга
    - 6) После сплайсинга объединяются, образуя новые и-РНК.
- В ответе укажи цифры верных утверждений.

4. Установи последовательность становления и уточнения клонально-селекционной теории.

- 1) Ф. М. Бернет сформулировал постулаты своей теории
- 2) Стало известно, что антитела - это белки.
- 3) Судзуми Тонегава объяснил механизм соматической рекомбинации.
- 4) Пауль Эрех предполагал, что один В-лимфоцит образует разные антитела.
- 5) Открыт принцип ключ-замок, между антителом и антигеном.

5. Установите правильную последовательность иерархического соподчинения элементов пищеварительной системы, начиная с наименьшего уровня. Запишите в ответ верную последовательность цифр.

- 1) слюнная железа
- 2) эпителиальная клетка
- 3) нёбо
- 4) аппарат Гольджи
- 5) ротовая полость

**Примеры вопросов с развернутым ответом для проведения промежуточной аттестации по программе:**

1. Объясните, какое химическое вещество в кормовой добавке повлияло на изменение количества бактерий в рубцовой жидкости. Для чего нужны бактерии в рубце жвачных животных?
2. Как называется метод, используемый исследователем? Где протекает световая фаза фотосинтеза? На образование каких молекул тратится кислород, входящий в состав углекислого газа?
3. Селекционер выводит новую породу цыплят от скрещивания разных пород кур и петухов. Первое поколение гибридов показывает большую выносливость, большой прирост мышечной массы. Однако при дальнейших скрещиваниях гибридов первого поколения процент более выгодных селекционеру цыплят идет на убыль. Какое явление наблюдалось среди гибридов первого поколения? Почему выгодных селекционеру цыплят становилось все меньше?
4. У многих растений со временем стебли из зелёных превращаются в коричневые, а осенью происходит потеря листьев. Оба этих процесса периодичны и вызваны

накоплением в клеточных оболочках суберина. В результате клетки становятся толстостенными, мёртвыми, заполняются воздухом — образуется пробка. Для чего служит пробка в стеблях растений и при листопаде? Перечислите не менее пяти функций.

5. При лечении некоторых бактериальных заболеваний врачи рекомендуют пить специальные лекарственные препараты. Подобные препараты действуют на белок-фермент ДНК-гиразу, который необходим для раскручивания цепи ДНК. Почему эти препараты рекомендуют пить: что происходит с клетками бактерий? Почему препараты безопасны для человека? Ответ поясните.

**Примерный перечень тестовых заданий для проведения итоговой аттестации по программе:**

1. Клетки листьев хвоща содержат 216 хромосом. Сколько хромосом содержат клетки заростка хвоща? В ответ запишите только соответствующее число.

2. Выбери три верных ответа из шести и запиши в ответ цифры, под которыми они указаны. Какие из перечисленных ниже признаков можно использовать для описания ПЦР?

- 1) метод используется для определения последовательности нуклеотидов в ДНК
- 2) метод повышает содержание определённого фрагмента ДНК в образце
- 3) для проведения необходимы дидезоксинуклеотиды
- 4) метод не позволяет обнаружить РНК в образце
- 5) каждый этап цикла запускается установлением определённого температурного режима
- 6) праймеры служат затравкой для синтеза дочерних цепей

3. Установите последовательность соподчинения структур пищеварительной системы, начиная с наименьшего. Запишите в ответ соответствующую последовательность цифр.

- 1) микроворсинка
- 2) тонкий кишечник
- 3) кошка Мурка
- 4) двенадцатиперстная кишка
- 5) клетка эпителия
- 6) кишечная ворсинка

7) кишечник

8) пищеварительная система

4. Выбери три предложения, в которых даны описания роли хромосомных мутаций в эволюции геномов.

(1) Мутациями называются наследственные изменения генетического материала. (2) Есть несколько типов мутаций — генные, хромосомные, комбинативные, геномные. (3) Некоторые виды хромосомных мутаций могут изменить структуру генома и привести к появлению новых генетических материалов. (4) Это может приводить к появлению новых генов или изменению функций уже существующих. (5) К хромосомным мутациям относят инверсии, делеции, дупликации и другие. (6) Хромосомные мутации не всегда положительно влияют на эволюцию геномов, некоторые могут быть вредными или нейтральными и не оказывать значительного влияния на выживаемость и размножение организма

5. Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых описан морфологический критерий вида Шефердии.

(1) Шефердия серебристая является кустарником, который может вырастать до четырёх метров в высоту и имеет тонкие веточки, на которых часто располагаются колючки. (2) Цветение у шефердии начинается в конце марта или начале апреля. (3) Плоды растения имеют сладкий вкус с терпким привкусом и богаты витаминами А, Е и Р. (4) Плоды шефердии очень просто узнать: они красные, с небольшими серебристыми точками. (5) Корневая система у растения развита очень хорошо, ярко выражен главный корень (6) Продолжительность жизни у шефердии серебристой обычно около шестидесяти лет.

**Примеры вопросов с развернутым ответом для проведения итоговой аттестации по программе:**

1. Если врач подозревает у пациента скрытый сахарный диабет, он может провести тест на толерантность к глюкозе (снижение чувствительности к глюкозе). Для этого врач дает фиксированное количества сахара и следит за уровнем глюкозы в крови — если он значительно повышается, это является сигналом к возможному диабету. Тест проводится следующим образом: у человека натощак измеряют уровень глюкозы. После этого ему предлагают выпить раствор

глюкозы (1,75 г/л) объемом 200 мл. У пациента четыре раза проводят забор крови с интервалами в 30 минут для измерения уровня глюкозы. Определите, какая переменная является независимой, а какая — зависимой. Какой отрицательный контроль можно здесь поставить?

2. На практике студент решил проверить влияние электрического тока на сердцебиение кролика. Он брал кроликов, подключал к ним электроды и пускал электрический ток небольшой силы, в результате такого воздействия частота сердечных сокращений увеличивалась. Во время включения тока студент включал метроном (*прибор отмечающий равные промежутки времени характерным стуком*). Он повторял эту процедуру несколько раз. Затем студент запустил метроном, но электрический ток не пустил. Частота сердечных сокращений кролика снова увеличилась. Какая переменная будет зависимой, а какая независимой? Какую нулевую гипотезу можно выдвинуть на основании этого эксперимента? Предположите почему после воздействия электрического тока сердцебиение учащается?
3. Уровень глюкозы в крови взрослого человека составляет 4,1-5,9 ммоль/л в норме. На концентрацию глюкозы влияет ряд органов, например надпочечники, двуглавая мышца плеча. Используя знания о функциях этих органов, объясните их роль в регуляции концентрации уровня глюкозы. Каково значение промежуточного мозга в регуляции концентрации глюкозы?
4. В популяции растений львиного зева из 150 особей 6 растений имеют широкие листья. Рассчитайте частоты аллелей широкого и узкого листа в популяции, а также частоты всех возможных генотипов, если известно, что популяция находится в равновесии Харди-Вайнберга, а признак наследуется по неполному доминированию. Ответ поясните.
5. Галактоземия — моногенное заболевание, возникающее в результате нарушения нормального усвоения глюкозы в пищеварительном тракте. В корейской популяции заболевание встречается в среднем 1 раз на 820 рождений. Известно, что частота мутантного аллеля в целом по человеческой популяции составляет 0,01. Рассчитайте равновесные частоты нормального и мутантного фенотипы в человеческой популяции, а также частоту мутантного аллеля в корейской популяции. Поясните ход решения. Какой эволюционный фактор привел к изменению частоты аллеля в корейской популяции? При расчете округляйте значения до четвертого знака после запятой.

## **9. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ**

### **ПРОГРАММЫ**

Для реализации программы задействованы педагогические работники по соответствующим дисциплинам программы. Обеспечивается необходимый уровень компетенции педагогического состава в соответствии с Приказом Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 26 августа 2010 г. N 761н «Об утверждении Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел «Квалификационные характеристики должностей работников образования»;

Организация, осуществляющая образовательную деятельность, реализующая дополнительные общеобразовательные программы – дополнительные общеразвивающие программы, укомплектована квалифицированными кадрами. Уровень квалификации работников организации, осуществляющей образовательную деятельность, реализующей дополнительные общеобразовательные программы – дополнительные общеразвивающие программы, соответствует квалификационным характеристикам по соответствующей должности.

Требования к квалификации Педагога дополнительного образования: высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование в области, соответствующей профилю кружка, секции, студии, клубного и иного детского объединения без предъявления требований к стажу работы, либо высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование и дополнительное профессиональное образование по направлению "Образование и педагогика" без предъявления требований к стажу работы.

Педагогические работники обязаны проходить в установленном законодательством Российской Федерации порядке обучение по дополнительным профессиональным программам по профилю педагогической деятельности не реже одного раза в три года и обучение и проверку знаний и навыков в области охраны труда.

#### **Материально-технические условия реализации программы:**

По адресу места нахождения организации (420015, Республика Татарстан, г Казань, ул.

Гоголя, д. 3А, этаж 3, помещ. 1019.) оборудованы необходимыми техническими средствами рабочие места преподавателей, административного и технического персонала, проведен высокоскоростной корпоративный интернет.

### **Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.**

Реализация программы требует наличия учебного кабинета, оборудованного:

- посадочными местами по количеству обучающихся (столы, стулья), оборудованные ноутбуками с установленным программным обеспечением;
- рабочим местом педагога, оборудованное ноутбуком с установленным программным обеспечением;
- комплект учебно-методической документации;
- комплект учебников (учебных пособий) по количеству обучающихся.

### **Функционирование электронной информационно-образовательной среды:**

Реализация программы обеспечивается доступом каждого обучающегося к учебно-методическим материалам - текстовой, графической, аудио-, видеоинформации по программе через сеть «Интернет» в режиме 24 часа в сутки 7 дней в неделю без учета объемов потребляемого трафика за исключением перерывов для проведения необходимых ремонтных и профилактических работ при обеспечении совокупной доступности услуг посредством регистрации и предоставления индивидуальных логина и пароля обучающимся к образовательной платформе <https://umschool.net>.

Для установления подлинности личности (идентификации) обучающегося, всем обучающимся, зарегистрированным на образовательной платформе <https://umschool.net>, присваиваются уникальные имена – идентификаторы. Идентификатором обучающегося является логин пользователя, являющийся личным электронным почтовым адресом. Он привязан к ФИО обучающегося. Для аутентификации обучающегося используется атрибутивный идентификатор – уникальный пароль.

### **Условия освоения программы обучающимися:**

При освоении учебного материала посредством электронной информационно-



образовательной среды организация доводит до поступающих информацию об обязанностях обучающихся при освоении программы использовать свой персональный компьютер/ноутбук с доступом к сети «Интернет» в соответствии с рекомендованными техническими параметрами:

- система – 2-ядерный процессор, 4 ГБ доступной памяти;
- ОС – Microsoft Windows (32-bit or 64-bit), Apple Mac OS, Linux;
- веб-браузеры – Edge, Apple Safari, Google Chrome, Яндекс Браузер;
- наличие установленного флеш-плеера в веб браузере;
- скорость доступа к сети «Интернет» – не менее 750 кБит/сек;
- наличие звуковой карты;

## 10. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

**Методическое обеспечение программы включает:**

- лекции в записи (видео), размещенные на образовательной платформе <https://umschool.net>;
- практические задания, оценочные материалы по промежуточной аттестации, размещенные на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>;
- методические пособия для самостоятельной проработки тем программы, расположенные на адаптивной образовательной платформе.

## 11. ЛИТЕРАТУРА

**Список рекомендуемой учебно-методической литературы:**

- 1) Пасечник В.В., Каменский А.А., Рубцов А.М. и другие; Под редакцией Пасечника В.В.. Биология, 11 класс. Акционерное общество "Издательство "Просвещение", 2024 г.