

## Программа занятий онлайн-курса «Олимпиадная биология» в 2025/26 уч. г.

### 9 класс

| <b>Сентябрь<br/>2025 года</b> | <p><b>Тема месяца: цитология.</b></p> <p><b>Цели месяца:</b></p> <p>Обучающийся <b>понимает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Химический состав клетки</li> <li>Особенности эукариотической и прокариотической клеток</li> <li>Принцип реализации генетической информации</li> <li>Строение и функции органелл клетки</li> </ul> <p>Обучающийся <b>умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Определять органеллы на микропрепаратах</li> <li>Узнавать структурные формулы липидов, аминокислот и белков</li> <li>Описывать клеточный цикл</li> <li>Описывать фазы и плоидность клеток при делении</li> </ul> |                                          |                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| №                             | Формат занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Тема занятия                             | Содержание занятия                                                                                                                                                                       |
| <i>Входная диагностика</i>    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                          |                                                                                                                                                                                          |
| 1                             | <i>Записанная лекция</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Общий план строения клетки               | Строение клетки. Химические вещества в клетке. Основные органеллы, функционирование клеток. Методы исследования клеток. Световая микроскопия, электронная микроскопия. Клеточная теория. |
| 2                             | <i>Семинар</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Олимпиады по биологии                    | Олимпиады по биологии, их уровни и льготы при поступлении. Особенности проведения олимпиад по биологии и подготовка к ним.                                                               |
| 3                             | <i>Семинар</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Основные классы биохимических соединений | Основные классы органических веществ клетки: углеводы, липиды, белки, нуклеиновые кислоты. Строение углеводных и липидных молекул, их                                                    |

|   |                   |                      |                                                                                                                                                                                                                 |
|---|-------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                   |                      | биологическая роль. Аминокислоты. Структуры белка: первичная, вторичная, третичная и четвертичная.<br><b>Домашнее задание.</b>                                                                                  |
| 4 | Записанная лекция | Цитология            | Строение и функции органелл клетки. Мембранные органеллы. ЭПС, аппарат Гольджи. Везикулярный транспорт. Рибосомы. Двумембранные органеллы: ядро и митохондрии.                                                  |
| 5 | Семинар           | Клеточное ядро       | Методы исследования клеток. Клеточная теория. Эукариотическая и прокариотическая клетки. Строение и функции органелл клетки. Строение ядра. Компактизация ДНК в ядре. Строение хроматина. Рибосомы.             |
| 6 | Семинар           | Мембранные органеллы | Строение и функции гладкого и шероховатого ЭПС. Аппарат Гольджи. Лизосомы. Везикулярный транспорт. Митохондрии и пластиды: строение, функции и типы. Органоиды клетки под микроскопом. <b>Домашнее задание.</b> |
| 7 | Записанная лекция | Цитология            | Строение и состав плазматической мембраны и мембран органелл. Система цитоскелета клетки: микротрубочки, микрофиламенты и промежуточные филаменты. Строение и функции клеточной мембраны.                       |
| 8 | Семинар           | Мембраны             | Строение и состав плазматической мембраны и мембран органелл. Мембранный транспорт. Белки мембраны. Роль мембраны в передаче нервного импульса.                                                                 |
| 9 | Семинар           | Система цитоскелета  | Виды клеточных контактов. Система цитоскелета: микротрубочки, микрофиламенты и промежуточные филаменты. Движение клеток. Методы визуализации системы цитоскелета. <b>Домашнее задание.</b>                      |



Онлайн-курсы



Ассоциация  
победителей  
олимпиад



|                          |                                  |                                            |                                                                                                                                                     |
|--------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10                       | Записанная лекция                | Центральная догма молекулярной биологии    | Устройство генетического аппарата. Основные матричные процессы, протекающие в клетке, их описание и биологический смысл.                            |
| 11                       | Семинар                          | Центральная догма молекулярной биологии    | Основы процессов репликации, транскрипции и трансляции. Структура генетического кода. Строение рибосом.                                             |
| 12                       | Семинар                          | Клеточное деление                          | Митотическое деление клеток. Мейоз. Фазы митоза и мейоза, их характеристики. Регуляция клеточного цикла. Клеточная гибель. <b>Домашнее задание.</b> |
| 13                       | День индивидуальных консультаций | Индивидуальные консультации по теме месяца | Обсуждение целей подготовки. Корректировка индивидуального плана обучения в соответствии с потребностями ученика.                                   |
| Тестирование на прогресс |                                  |                                            |                                                                                                                                                     |

| Октябрь<br>2025 года | <p><b>Темы месяца: гистология, анатомия и физиология человека.</b></p> <p><b>Цели месяца:</b></p> <p>Обучающийся <b>понимает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Строение и клеточный состав животных тканей</li> <li>• Строение костей и их соединения</li> <li>• Биомеханику движений, совершающихся в суставах</li> <li>• Процессы, происходящие в различных отделах ЖКТ</li> <li>• Движение крови в сосудах малого и большого кругов кровообращения</li> </ul> <p>Обучающийся <b>умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Называть ткани по гистологическому препарату</li> <li>• Использовать анатомическую терминологию для описания расположения органов</li> <li>• Определять кости по изображению на основе 3D-модели</li> <li>• Определять структуры сердца и основные сосуды</li> </ul> |                                  |                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| №                    | Формат занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Тема занятия                     | Содержание занятия                                                                                                                                                                                     |
| 1                    | Записанная лекция                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Ткани и системы органов человека | Органы и системы органов человека. Их топография. Части тела и плоскости. Классификация, строение и функции тканей человека.                                                                           |
| 2                    | Семинар                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Общая гистология                 | Классификация эпителиальных тканей. Соединительные ткани (скелетные ткани, волокнистые ткани, кровь, жировая ткань). Рассмотрение гистологических препаратов под микроскопом.                          |
| 3                    | Семинар                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Общая гистология                 | Виды мышечной ткани. Понятие о саркомере. Строение нервной ткани. Нейрон и нейроглия. Введение в частную гистологию. Рассмотрение гистологических препаратов под микроскопом. <b>Домашнее задание.</b> |

|   |                                  |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---|----------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4 | Записанная лекция<br>и практикум | Опорно-двигательная<br>система человека | Состав костей, их строение, гистология. Классификация костей. Осевой скелет (позвоночный столб, грудная клетка, череп), скелет верхней и нижней конечностей. Особенности скелета человека в связи с прямохождением. Основные группы мышц.                                                      |
| 5 | Семинар                          | Опорно-двигательная<br>система человека | Анатомическая терминология. Оси и плоскости тела человека. Гистология костной ткани. Виды костей. Осевой скелет (череп, позвоночный столб, грудная клетка). Мозговой и лицевой отделы черепа на 3D онлайн-моделях. Определение костей по анатомическим изображениям.                           |
| 6 | Семинар                          | Опорно-двигательная<br>система человека | Кости пояса верхней конечности и кости свободной верхней конечности. Кости пояса нижней конечности и кости свободной нижней конечности. Соединения костей. Строение крупных суставов. Основные группы мышц. <b>Домашнее задание.</b>                                                           |
| 7 | Записанная лекция                | Пищеварительная система<br>человека     | Строение и функции пищеварительной системы, ее развитие. Работа органов пищеварения. Строение зубов, зубная формула. Обзор пищеварительных желез. Понятие о ферментах. Пищеварение в ротовой полости, желудке, тонком и толстом кишечнике.                                                     |
| 8 | Семинар                          | Пищеварительная система<br>человека     | Строение пищеварительной системы. Пищеварение в различных отделах желудочно-кишечного тракта. Анатомия, гистология и физиология ротовой полости, пищевода, тонкой и толстой кишки. Расщепление углеводов, белков, липидов и нуклеиновых кислот в различных структурах пищеварительного тракта. |
| 9 | Семинар                          | Пищеварительная система<br>человека     | Анатомия и физиология печени и поджелудочной железы. Гистологическое строение печеночной дольки, кровоснабжение печени, портальная система. Функции                                                                                                                                            |



Онлайн-курсы



Ассоциация  
победителей  
олимпиад



|                          |                                  |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                          |                                  |                                                   | печени. Строение поджелудочной железы, ферменты поджелудочной железы. <b>Домашнее задание.</b>                                                                                                                                      |
| 10                       | Записанная лекция                | Сердечно-сосудистая система и дыхательная системы | Строение сердца и сосудов. Циркуляция крови в сердце. Сердечный цикл. Сосуды, круги кровообращения. Анатомия верхних дыхательных путей, их функции. Строение и функции легких. Понятие ацинуса и газообмен в респираторных отделах. |
| 11                       | Семинар                          | Сердечно-сосудистая система                       | Анатомия и физиология сердца. Сердечный цикл. Круги кровообращения. Внутренняя среда организма: кровь, лимфа и тканевая жидкость. Сосуды, их типы и функции. Строение и физиология дыхательной системы.                             |
| 12                       | Семинар                          | Дыхательная система                               | Анатомия дыхательных путей. Строение гортани и легких. Листки плевры и плевральная полость. Физиология дыхания. <b>Домашнее задание.</b>                                                                                            |
| 13                       | День индивидуальных консультаций | Индивидуальные консультации по теме месяца        | Обсуждение успехов и сложностей в обучении по результатам месяца. Корректировка индивидуального плана обучения в соответствии с потребностями ученика.                                                                              |
| Тестирование на прогресс |                                  |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                     |

| <p><b>Ноябрь<br/>2025 года</b></p> | <p><b>Темы месяца: гистология, анатомия и физиология человека.</b></p> <p><b>Цели месяца:</b></p> <p>Обучающийся <b>понимает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Физиологию и строение нервной и эндокринной систем</li> <li>• Механизм мочеобразования</li> <li>• Физиологию сенсорных систем</li> <li>• Гистологическое строение органов основных систем</li> </ul> <p>Обучающийся <b>умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Определять тип ткани на гистологическом препарате</li> <li>• Определять орган по его гистологическому строению</li> <li>• Описывать гистологическое строение органов по препарату</li> </ul> |                              |                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| №                                  | Формат занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Тема занятия                 | Содержание занятия                                                                                                                                                                                     |
| 1                                  | Записанная лекция                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Нервная система человека     | Нервная ткань, строение нейрона. Синапс. Анатомия спинного мозга. Головной мозг, отделы и функции. Вегетативная нервная система.                                                                       |
| 2                                  | Семинар                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Нервная система человека     | Строение нейрона. Физиология синапса. Классификация нервной системы. Вегетативная нервная система: парасимпатический и симпатический отделы. Нейромедиаторы и их рецепторы.                            |
| 3                                  | Семинар                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Нервная система человека     | Строение центральной нервной системы: спинной и головного мозг. Анатомия отделов головного мозга и их функции. Спинномозговые нервы, черепно-мозговые нервы. Повреждение ЧМН. <b>Домашнее задание.</b> |
| 4                                  | Записанная лекция                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Эндокринная система человека | Сравнение гуморальной и нервной регуляции. Механизмы действия гормонов. Иерархический принцип устройства эндокринной системы.                                                                          |

|    |                      |                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----|----------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                      |                                                       | Гипоталамо-гипофизарная система, физиология ее работы. Обзор отдельных эндокринных желез.                                                                                                                                                                                                 |
| 5  | Семинар              | Эндокринная система человека                          | Гуморальная регуляция. Гипоталамо-гипофизарная система. Гормоны гипоталамуса и гипофиза, их строение и функции.                                                                                                                                                                           |
| 6  | Семинар              | Эндокринная система человека                          | Периферические эндокринные железы. Анатомия, гистология и физиология щитовидной железы, паращитовидных желез, надпочечников и поджелудочной железы. Строение и функция гормонов периферических желез. <b>Домашнее задание</b> по теме семинара и в формате пробного муниципального этапа. |
| 7  | Записанная лекция    | Анализаторы. Выделительная и половая системы человека | Строение зрительного анализатора. Глазное яблоко и его оболочки. Обонятельный анализатор.                                                                                                                                                                                                 |
| 8  | Семинар              | Выделительная и половая системы человека              | Строение почек и мочевыводящих путей. Строение нефрона. Мочеобразование: фильтрация, секреция, реабсорбция. Нейрогуморальная регуляция мочеобразования и мочеотделения. Строение половой системы. <b>Домашнее задание.</b>                                                                |
| 9  | Семинар              | Сенсорные системы                                     | Типы рецепторов. Виды чувствительности. Строение зрительного и слухового анализаторов. Вестибулярный анализатор. <b>Домашнее задание.</b>                                                                                                                                                 |
| 10 | Записанный практикум | Частная гистология Практикум по гистологии            | Гистологическое строение органов пищеварительного тракта. Методы приготовления гистологических препаратов. Окраски гистологических препаратов.                                                                                                                                            |
| 11 | Семинар              | Частная гистология                                    | Гистология препаратов пищеварительной, сердечно-сосудистой систем. Гистологическое строение пищевода, желудка, тонкой и толстой кишки, печени, поджелудочной железы, сердца, сосудов, легких, трахеи.                                                                                     |



Онлайн-курсы



Ассоциация  
победителей  
олимпиад



|                          |                                  |                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                          |                                  |                                            | Рассмотрение препаратов органов в олимпиадных заданиях.                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 12                       | Семинар                          | Частная гистология                         | Гистология препаратов нервной, эндокринной, выделительной и сенсорной систем. Гистологическое строение спинного мозга, коры головного мозга и мозжечка, щитовидной железы, надпочечников, почек, семенников, яичников, сетчатки глаза. Рассмотрение препаратов органов в олимпиадных заданиях.<br><b>Домашнее задание</b> |
| 13                       | День индивидуальных консультаций | Индивидуальные консультации по теме месяца | Обсуждение успехов и сложностей в обучении по результатам месяца. Корректировка индивидуального плана обучения в соответствии с потребностями ученика.                                                                                                                                                                    |
| Тестирование на прогресс |                                  |                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                   |               |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------|
| Декабрь<br>2025 года | Тема месяца: зоология беспозвоночных животных.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                   |               |
|                      | Цели месяца:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                   |               |
|                      | Обучающийся <b>понимает</b> :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                   |               |
|                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Систему живого мира</li> <li>Эволюционные взаимоотношения между разными таксонами</li> <li>Особенности некоторых типов беспозвоночных животных</li> <li>Формирование полостей тел животных</li> </ul>                                                                                                                                                                                        |                   |               |
|                      | Обучающийся <b>умеет</b> :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   |               |
|                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Определять таксономическое положение некоторых беспозвоночных животных</li> <li>Определять и описывать строение членистоногих по объекту</li> <li>Описывать строение групп беспозвоночных животных</li> <li>Сравнивать морфологию животных, основываясь на их систематическом положении</li> <li>Описывать жизненный цикл животного, основываясь на его систематическом положении</li> </ul> |                   |               |
|                      | №                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Формат занятия    | Тема занятия  |
|                      | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Записанная лекция | Протистология |
|                      | Содержание занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                   |               |
|                      | Одноклеточные организмы. Основные представители одноклеточных и их признаки. Современная система органического мира.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                   |               |
|                      | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Семинар           | Протистология |
|                      | Признаки одноклеточных организмов, функции органелл в жизнедеятельности протистов. Общая характеристика строения и функционирования одноклеточных организмов.                                                                                                                                                                                                                                                                       |                   |               |
|                      | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Семинар           | Протистология |
|                      | Разнообразие одноклеточных организмов. Современная систематика. Особенности их строения и жизнедеятельности. Жизненные циклы паразитических одноклеточных. <b>Домашнее задание.</b>                                                                                                                                                                                                                                                 |                   |               |

|    |                               |                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----|-------------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4  | Записанная лекция             | Происхождение и эволюция животных. Трохофорные животные | Место животных в системе органического мира. Особенности организации губок. Особенности организации стрекающих. Разнообразие губок и стрекающих. Полости тела у беспозвоночных животных. Трохофорные животные.                                                                               |
| 5  | Семинар                       | Происхождение и эволюция животных                       | Система живого мира. Понятие систем. Разнообразие губок и стрекающих. Состав царства Metazoa: Prometazoa и Eumetazoa. Тип Губки. Пластичность клеточной организации. Пинакодерма, хоанодерма, мезохил. Водная система. Питание губок. Размножение и личиночное развитие. Разнообразие губок. |
| 6  | Семинар                       | Трохофорные животные                                    | Основные группы трохофорных животных. Характеристика типа Кольчатые черви. Характеристика типа Моллюски. Характеристика типа Плоские черви.<br><b>Домашнее задание.</b>                                                                                                                      |
| 7  | Записанная лекция             | Линяющие животные                                       | Происхождение линяющих животных. Особенности линяющих животных. Характеристика типа Членистоногие. Характеристика типа Круглые черви.                                                                                                                                                        |
| 8  | Семинар                       | Линяющие животные                                       | Тип Членистоногие. Основная группа линяющих животных. Особенности, связанные с появлением кутикулы из хитина. Особенности сегментации членистоногих. Мандибулярные и хелицерные.                                                                                                             |
| 9  | Семинар                       | Класс Ракообразные                                      | Класс Ракообразные. Строение конечностей. Строение и анатомия на примере речного рака. Развитие ракообразных. Личинки ракообразных. Паразитические ракообразные. <b>Домашнее задание.</b>                                                                                                    |
| 10 | Записанная лекция и практикум | Насекомые и ракообразные. Практикум                     | Изучение анатомии и морфологии дождевого червя и речного рака. Сравнение морфологии трохофорных и линяющих животных.                                                                                                                                                                         |

|                          |                                  | «Препарирование таракана»                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 11                       | Семинар                          | Класс Насекомые                            | Класс Насекомые. Особенности анатомии генерализованного насекомого. Особенности развития насекомых. Основные отряды насекомых. Зависимость строения от типа питания. Подходы к решению практических и теоретических заданий по зоологии беспозвоночных животных.                                                    |
| 12                       | Семинар                          | Класс Паукообразные                        | Класс Паукообразные. Современные паукообразные. Анатомия систем органов на примере паука-крестовика. Клещи — переносчики бактериальных и вирусных заболеваний. Другие отряды паукообразных. Подходы к решению практических и теоретических заданий по зоологии беспозвоночных животных.<br><b>Домашнее задание.</b> |
| 13                       | День индивидуальных консультаций | Индивидуальные консультации по теме месяца | Обсуждение успехов и сложностей в обучении по результатам месяца. Корректировка индивидуального плана обучения в соответствии с потребностями ученика.                                                                                                                                                              |
| Тестирование на прогресс |                                  |                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

| <b>Январь<br/>2026 года</b> | <b>Тема месяца: анатомия и морфология растений.</b><br><br><b>Цели месяца:</b><br>Обучающийся <b>понимает:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Строение и особенности растительной клетки</li> <li>• Особенности строения растительного организма</li> <li>• Концепт происхождения растений</li> <li>• Систематику современных растений</li> <li>• Концепцию чередования поколений в жизненном цикле растений</li> </ul> Обучающийся <b>умеет:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Определять ткани растений по препарату</li> <li>• Описать жизненные циклы основных групп растений</li> <li>• Определять плоидность стадий жизненного цикла разных групп растений</li> <li>• Описывать морфологию различных групп растений</li> </ul> |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| №                           | Формат занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Тема занятия                             | Содержание занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 1                           | <i>Записанная лекция</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Основные особенности растительной клетки | Основные отличия растительной клетки от животной, строение и биосинтез клеточной стенки, особенности цитоскелета и деления растительной клетки, связь между клетками растения, вакуоль и ее роль в росте за счет растяжения, тургор. Энергетические органоиды клетки: митохондрии и пероксисомы, разнообразие пластид. |
| 2                           | <i>Семинар</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Растительная клетка                      | Общая схема организации растительной клетки. Клеточная стенка: строение и функции, синтез компонентов, типы клеточных стенок. Особенности растительных мембран. Пластиды: разнообразие, формирование, функции. Строение хлоропластов. Вакуоли: виды, функции, формирование.                                            |

|   |                               |                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 | Семинар                       | Ткани растений                                                                                                       | Классификация растительных тканей. Строение и клеточный состав основных тканей растения. Покровная, образовательная, выделительная, проводящая, основная, запасающая ткани. Первичный и вторичный рост. <b>Домашнее задание</b> по теме семинара и в формате пробного регионального этапа. |
| 4 | Записанная лекция и практикум | Ткани растений, их развитие и регуляция<br>Практикум<br>«Приготовление, окраска и анализ срезов высушенных растений» | Классификация тканей, меристемы. Анатомо-топографические зоны в побеге и корне. Ткани, находящиеся в этих зонах. Методика приготовления срезов. Основные реагенты для окраски тканей растений. Строение первичного и вторичного корней, строение двудольных и однодольных растений.        |
| 5 | Семинар                       | Анатомия растений                                                                                                    | Классификация растительных тканей. Строение и клеточный состав основных тканей растения. Покровная, образовательная, выделительная, проводящая, основная, запасающая ткани. Первичный и вторичный рост.                                                                                    |
| 6 | Семинар                       | Анатомия растений                                                                                                    | Анатомо-топографические зоны в побеге и корне. Ткани, находящиеся в этих зонах. Стеллярная теория. Методика приготовления срезов растений. Рассмотрение препаратов срезов с определением тканей и структур.<br><b>Домашнее задание.</b>                                                    |
| 7 | Записанная лекция             | Становление высших растений                                                                                          | Основные признаки высших растений. Основные таксономические группы высших растений — разделение на споровые и семенные. Облик споровых растений и их физиология                                                                                                                            |
| 8 | Семинар                       | Споровые растения                                                                                                    | Мохообразные. Характеристика группы. Особенности жизненного цикла. Папоротникообразные. Современный состав группы. Жизненный цикл, строение гаметофита и спорофита.                                                                                                                        |



Онлайн-курсы



Ассоциация  
победителей  
олимпиад



|                          |                                  |                                            |                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 9                        | Семинар                          | Споровые растения                          | Разнообразие папоротникообразных. Хвощевидные. Современный состав группы. Жизненный цикл, устройство гаметофита и спорофита. Устройство стелы хвощей. Ископаемые папоротникообразные, происхождение голосеменных. <b>Домашнее задание.</b> |
| 10                       | Записанная лекция                | Разнообразие высших растений               | Разнообразие высших растений: их анатомия и морфология. Основы систематики. Мохообразные. Сосудистые споровые растения. Сосудистые семенные растения.                                                                                      |
| 11                       | Семинар                          | Семенные растения                          | Происхождение семенных растений. Голосеменные. Устройство гаметофита и спорофита на примере хвойных. Происхождение покрытосеменных. Происхождение и эволюция цветка. Жизненный цикл, строение гаметофита и спорофита.                      |
| 12                       | Семинар                          | Семенные растения                          | Двойное оплодотворение. Ткани зародышевого мешка. Современная систематика цветковых растений. Однодольные и двудольные. <b>Домашнее задание.</b>                                                                                           |
| 13                       | День индивидуальных консультаций | Индивидуальные консультации по теме месяца | Обсуждение успехов и сложностей в обучении по результатам месяца. Корректировка индивидуального плана обучения в соответствии с потребностями ученика.                                                                                     |
| Тестирование на прогресс |                                  |                                            |                                                                                                                                                                                                                                            |

| Февраль<br>2026 года | <b>Тема месяца: анатомия и морфология растений.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                 |                                                                                                                                                                                          |  |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                      | <b>Цели месяца:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                 |                                                                                                                                                                                          |  |
|                      | Обучающийся <b>понимает:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                 |                                                                                                                                                                                          |  |
|                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Концепт происхождения цветковых растений</li> <li>• Происхождение структур зародыша однодольных и двудольных растений</li> <li>• Анатомическое строение различных групп растительных организмов</li> </ul>                                                                                                                                |                                 |                                                                                                                                                                                          |  |
|                      | Обучающийся <b>умеет:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                 |                                                                                                                                                                                          |  |
|                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Описывать морфологию цветка по живому объекту</li> <li>• Определять тип соцветия у растения</li> <li>• Определять тип плода растения</li> <li>• Читать и составлять формулу цветка растения</li> <li>• Описывать морфологию цветковых растений</li> <li>• Определять семейство цветковых растений по морфологическому описанию</li> </ul> |                                 |                                                                                                                                                                                          |  |
| №                    | Формат занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Тема занятия                    | Содержание занятия                                                                                                                                                                       |  |
| 1                    | Записанная лекция                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Разнообразие цветковых растений | Разнообразие цветковых. Эволюция цветка, гипотезы его происхождения. ABCDE — модель цветка и ее открытие. Анатомия гинецея и андроцея. Типы гинецея. Типы опыления. Разнообразие плодов. |  |
| 2                    | Семинар                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Цветковые растения              | Морфология цветка. Околоцветник, андроцей, гинецей. Принципы составления формулы и диаграммы цветка. Классификация соцветий.                                                             |  |
| 3                    | Семинар                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Цветковые растения              | Опыление. Особенности оплодотворения, развитие зародыша и эндосперма. Плод. Морфология плода. Классификации плодов. Распространение плодов.<br><b>Домашнее задание.</b>                  |  |

|    |                   |                                               |                                                                                                                                                                                                                                         |
|----|-------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4  | Записанная лекция | Вегетативные органы растений. Анатомия побега | Метамерность и пазушное ветвление у семенных растений. Функция почек в осуществлении роста побега. Строение стеблей и листьев. Анатомическое строение листа и стебля однодольных и двудольных растений. Вторичное утолщение у растений. |
| 5  | Семинар           | Вегетативные органы растений                  | Общая характеристика вегетативных органов растений. Строение побегов и их видоизменения. Функции и строение почек.                                                                                                                      |
| 6  | Семинар           | Лист                                          | Морфология листа. Структурные компоненты листа. Метаморфозы листа. Анатомия листа. Почка: разнообразие строения и расположения. <b>Домашнее задание.</b>                                                                                |
| 7  | Записанная лекция | Анатомическое строение стебля                 | Общая схема строения стебля. Центральный цилиндр однодольных и двудольных растений.                                                                                                                                                     |
| 8  | Семинар           | Стебель                                       | Морфология стебля. Метаморфозы побега. Строение стебля двудольных и однодольных растений. Вторичное утолщение стебля.                                                                                                                   |
| 9  | Семинар           | Корень                                        | Морфология корня. Типы корневых систем. Метаморфозы корня. Анатомия корня. Вторичное утолщение корня. <b>Домашнее задание.</b>                                                                                                          |
| 10 | Записанная лекция | Развитие семян                                | Развитие семян. Образование структур семени двудольных и однодольных растений. Семена двудольных и однодольных растений.                                                                                                                |
| 11 | Семинар           | Анатомия растений                             | Методика приготовления срезов растений. Рассмотрение препаратов срезов с целью определить ткани и структуры.                                                                                                                            |
| 12 | Семинар           | Развитие семян                                | Образование зародыша. Пloidность основных структур. Строение и развитие семян однодольных и двудольных растений. <b>Домашнее задание.</b>                                                                                               |



Онлайн-  
курсы



Ассоциация  
победителей  
олимпиад

 apo.pf

|                          |                                        |                                                  |                                                                                                                                                                 |
|--------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 13                       | День<br>индивидуальных<br>консультаций | Индивидуальные<br>консультации по теме<br>месяца | Обсуждение успехов и сложностей в обучении по<br>результатам месяца. Корректировка индивидуального<br>плана обучения в соответствии с потребностями<br>ученика. |
| Тестирование на прогресс |                                        |                                                  |                                                                                                                                                                 |

| Март<br>2026 года | Темы месяца: альгология и микология, зоология позвоночных животных.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |              |                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                   | Цели месяца:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |              |                                                                                                                                                                                                                                       |
|                   | Обучающийся <b>понимает</b> :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |              |                                                                                                                                                                                                                                       |
|                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Систематику водорослей</li> <li>Особенности строения разных таксономических групп водорослей</li> <li>Особенности жизненного цикла грибов</li> <li>Систематику грибов</li> <li>Общую схему строения хордового животного</li> </ul>                                                                                                                                  |              |                                                                                                                                                                                                                                       |
|                   | Обучающийся <b>умеет</b> :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |              |                                                                                                                                                                                                                                       |
|                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Определять группу Водоросли по внешнему виду или характеристике жизненного цикла</li> <li>Определять отдел гриба по его внешнему виду или характеристике жизненного цикла</li> <li>Сравнивать морфологию животных, основываясь на их систематическом положении</li> <li>Описывать жизненный цикл животного, основываясь на его систематическом положении</li> </ul> |              |                                                                                                                                                                                                                                       |
| №                 | Формат занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Тема занятия | Содержание занятия                                                                                                                                                                                                                    |
| 1                 | Записанная лекция                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Альгология   | Характеристика группы. Особенности организации. Типы талломов и жизненных циклов. Пластиды у водорослей.                                                                                                                              |
| 2                 | Семинар                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Альгология   | Признаки группы Водоросли. Талломная организация, отличие от тканевой. Основные отделы водорослей. Красные, зеленые и харовые водоросли.                                                                                              |
| 3                 | Семинар                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Альгология   | Бурые водоросли, динофитовые водоросли, эвгленовые водоросли. Получение агар-агара, витаминов, красителей и консервантов. Водоросли-паразиты: прототекоз, алло- и адельфо-паразиты среди красных водорослей. <b>Домашнее задание.</b> |

|    |                   |                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----|-------------------|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4  | Записанная лекция | Микология                                                             | Происхождение и эволюция группы. Характеристика основных отделов. Биологическое значение в промышленности.                                                                                                                                                                                                                                 |
| 5  | Семинар           | Микология                                                             | Микология. Объекты микологии. Настоящие грибы и псевдогрибы, их положение в современной системе живых организмов. Хитридиевые грибы и зигомицеты. Примеры представителей и их использование человеком. Аскомицеты и базидиомицеты. Сходства и различия обеих групп, особенности жизненных циклов. Представители и использование человеком. |
| 6  | Семинар           | Микология                                                             | Ржавчинные грибы, головневые грибы, спорынья. Псевдогрибы. Миксомицеты, оомицеты, плазмодиофоры. Положение в современной систематике, отличия от настоящих грибов, примеры организмов. <b>Домашнее задание.</b>                                                                                                                            |
| 7  | Записанная лекция | Вторичноротые животные. Происхождение хордовых. Разнообразие животных | Характеристика группы вторичноротых. Особенности хордовых. Эволюционная история хордовых. Бесчерепные. Оболочники.                                                                                                                                                                                                                         |
| 8  | Семинар           | Надтип Вторичноротые. Тип Иголокожие                                  | Надтип Вторичноротые. Особенности эмбрионального развития. Основные типы вторичноротых животных. Тип Иголокожие. Тип Полухордовые.                                                                                                                                                                                                         |
| 9  | Семинар           | Тип Хордовые                                                          | Положение типа Хордовые в системе животного мира. Генеральный план строения хордового животного. Гипотезы происхождения хордовых животных. Состав типа. Строение ланцетника. <b>Домашнее задание.</b>                                                                                                                                      |
| 10 | Записанная лекция | Рыбы. Происхождение тетрапод. Хрящевые и костные рыбы                 | Происхождение позвоночных животных. Прimitивные позвоночные. Рыбы. Выход рыб на сушу. Характеристики хрящевых и костных рыб.                                                                                                                                                                                                               |
| 11 | Семинар           | Подтип Позвоночные. Хрящевые рыбы                                     | Подтип Позвоночные. Типы классификационных систем. Подтип Бесчелюстные и подтип Челюстноротые.                                                                                                                                                                                                                                             |



Онлайн-курсы



Ассоциация  
победителей  
олимпиад



|                          |                                  |                                            |                                                                                                                                                        |
|--------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                          |                                  |                                            | Основные особенности подтипов. Подтип Бесчелюстные. Современные хрящевые рыбы.                                                                         |
| 12                       | Семинар                          | Костные рыбы                               | Костные рыбы. Подразделение на лучеперых и лопастеперых. Основные представители лучеперых.<br><b>Домашнее задание.</b>                                 |
| 13                       | День индивидуальных консультаций | Индивидуальные консультации по теме месяца | Обсуждение успехов и сложностей в обучении по результатам месяца. Корректировка индивидуального плана обучения в соответствии с потребностями ученика. |
| Тестирование на прогресс |                                  |                                            |                                                                                                                                                        |

| <p><b>Апрель<br/>2026 года</b></p> | <p><b>Тема месяца: зоология позвоночных животных.</b></p> <p><b>Цели месяца:</b></p> <p>Обучающийся <b>понимает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Предпосылки выхода животных на сушу</li> <li>• Особенности строения первых животных, способных обитать в наземно-воздушной среде</li> <li>• Особенности строения органов дыхания и их развитие у наземных животных</li> <li>• Особенности строения черепа млекопитающего, его основные детали</li> <li>• Как читать зубную формулу животного</li> </ul> <p>Обучающийся <b>умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Сравнивать морфологию животных, основываясь на их систематическом положении</li> <li>• Описывать жизненный цикл животного, основываясь на его систематическом положении</li> <li>• Описывать особенности физиологии животного, отталкиваясь от его среды обитания</li> <li>• Устанавливать простой отряд млекопитающего по его черепу</li> <li>• Читать зубные формулы</li> </ul> |              |                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| №                                  | Формат занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Тема занятия | Содержание занятия                                                                                                                                                                                                 |
| 1                                  | Записанная лекция                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Амфибии      | Строение примитивных и современных амфибий. Амниоты и анамнии. Отряды амфибий: Бесхвостые, Хвостатые, Безногие.                                                                                                    |
| 2                                  | Семинар                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Амфибии      | Амниоты и анамнии, общее сравнение, преимущества каждой из групп. Сравнительная анатомия рыб и амфибий.                                                                                                            |
| 3                                  | Семинар                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Амфибии      | Безногие амфибии, строение и особенности жизнедеятельности. Хвостатые амфибии, строение и особенности жизнедеятельности. Бесхвостые амфибии, строение и особенности жизнедеятельности.<br><b>Домашнее задание.</b> |

|    |                   |               |                                                                                                                                                                                                 |
|----|-------------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4  | Записанная лекция | Рептилии      | Происхождение рептилий. Архозавры, динозавры. Современные рептилии.                                                                                                                             |
| 5  | Семинар           | Рептилии      | Происхождение рептилий. Разбор строения и особенностей жизнедеятельностей предковых форм филогенетической ветви архозавров.                                                                     |
| 6  | Семинар           | Рептилии      | Разбор строения и особенностей жизнедеятельности современных представителей архозавров. Биоразнообразие современных архозавров. <b>Домашнее задание.</b>                                        |
| 7  | Записанная лекция | Птицы         | Птицы. Полет как биологическое явление. Приспособления птиц к полету. Разнообразие птиц как пример эволюционного приспособления к различным условиям среды.                                     |
| 8  | Семинар           | Птицы         | Разбор внешнего строения и особенностей жизнедеятельности птиц. Предпосылки к появлению летающих животных. Особенности строения, связанные с летающим образом жизни.                            |
| 9  | Семинар           | Птицы         | Особенности экологии птиц. Разнообразие птиц, примеры приспособления к условиям среды. <b>Домашнее задание.</b>                                                                                 |
| 10 | Записанная лекция | Млекопитающие | Систематика и строение млекопитающих. Основные отряды млекопитающих.                                                                                                                            |
| 11 | Семинар           | Млекопитающие | Особенности строения и жизнедеятельности млекопитающих. Строение отдельных органов и систем органов млекопитающих животных.                                                                     |
| 12 | Семинар           | Млекопитающие | Систематика млекопитающих, разбор особенностей и определительных признаков основных отрядов млекопитающих, разбор зубных формул и внешнего вида черепов разных отрядов. <b>Домашнее задание</b> |



Онлайн-  
курсы



Ассоциация  
победителей  
олимпиад

 apo.pf

|                          |                                        |                                                  |                                                                                                                                                                 |
|--------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 13                       | День<br>индивидуальных<br>консультаций | Индивидуальные<br>консультации по теме<br>месяца | Обсуждение успехов и сложностей в обучении по<br>результатам месяца. Корректировка индивидуального<br>плана обучения в соответствии с потребностями<br>ученика. |
| Тестирование на прогресс |                                        |                                                  |                                                                                                                                                                 |