



Подготовка к ВсОШ по биологии (вводный курс)

Программа учебно-тренировочных семинаров для 7–8 классов

| № | Тема занятия | Тип занятия | Содержание занятия |
|--|-----------------------------------|-----------------|---|
| 1 | Строение клетки. Клеточная теория | Лекция, семинар | Строение клетки прокариотов и эукариотов. Устройство генетического материала. Органоиды эукариотной клетки: одномембранные, двумембранные, немембранные. Основные функции органоидов. Фагоцитоз, пиноцитоз. |
| <p>Материалы методического сопровождения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • лекция «Основы клеточной теории» (доступ предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); • тестирование «Клеточная теория» (выполняется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); • домашнее задание «Открытие клетки» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе, проверяется преподавателем кафедры биологии АПО); • лекция «Строение эукариотической клетки» (доступ предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); • тестирование «Эукариоты» (выполняется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); • лекция «Строение прокариотической клетки» (доступ предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); • тестирование «Бактерии и археи» (выполняется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); • дополнительный видеоматериал «Клеточная теория» https://youtu.be/nmsJdb6h7VA; • дополнительный видеоматериал «Строение клетки» https://youtu.be/DOszVmwLIXU; • дополнительный видеоматериал «Клетка эукариотов» https://youtu.be/RLRsITb0OFw; • дополнительный видеоматериал «Строение клетки эукариотов» https://youtu.be/ykWsmGdBihg; • дополнительный видеоматериал «Цитология клеток» https://youtu.be/wgzuxTggtVw; • дополнительный видеоматериал «Клетка прокариотов» https://youtu.be/9xeSTsYLhgs; • курс «Общая биология» на платформе Teach-in https://teach-in.ru/course/biology-aseev-for-physicists/lecture; | | | |



| | | | |
|---|---|-----------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • курс «Введение в клеточную биологию» на платформе «Открытое образование» https://openedu.ru/course/urfu/CELLBIO; • Льюин Б. Гены. Пер. 9-го англ. изд. М., 2012; • Нельсон Д., Кокс М. Основы биохимии Ленинджера. М., 2010; • Льюин Б. Клетки. М., 2011; • Anthony J.F. Griffiths et all. Introduction to Genetic Analysis. М., 2012. | | |
| 2 | <p>Основы биологической систематики</p> <p>Материалы методического сопровождения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • лекция «Современные подходы к построению системы органического мира» (доступ предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); • тестирование «Системы органического мира» (выполняется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); • домашнее задание «Принципы классификации организмов. Кладистика» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе, проверяется преподавателем кафедры биологии АПО); • дополнительный видеоматериал «Биосистематика. Водоросли и Грибы» https://youtu.be/5x4XSB4BuMI; • дополнительный видеоматериал «История систем органического мира» https://youtu.be/2Ojm2sP3WgE; • дополнительный видеоматериал «Систематика» https://youtu.be/16KQRTqWfnY; • дополнительное чтение «Живые системы» на сайте https://биология.апо.рф; • Леонтьев Д.В. Общая биология: система органического мира (конспект лекций). М., 2013; • Lee R.E. Phycology. М., 2014. Раздел "Introduction to Phycology"; • Белякова Г.А., Дьяков Ю.Т., Тарасов К.Л., Тимонин А.К., Соколов Д.Д., Филин В.Р. Ботаника. М., 2006. Т. 1. Водоросли; • курс «Биология. 7 класс. Дополнительные главы» на платформе «Сириус.Курсы» https://edu.sirius.online/course/biology7; • курс «Ботаника. Низшие растения» на платформе «Открытое образование» https://openedu.ru/course/msu/PLANTL/. | Лекция, семинар | Подходы к формированию групп. Естественные и искусственные системы. Систематика эукариотов. Водоросли и грибы. |
| 3 | Строение животного. Ткани и органы | Лекция, семинар | Место животных в систематике эукариотов. Особенности клетки животных. Ткани животных и их |





| | | | |
|---|-------------------|---|---|
| | | | локализация. Органы и системы органов. Взаимодействие систем органов. |
| | | <p>Материалы методического сопровождения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • лекция «Происхождение животных. Проживотные. Двухслойные» (доступ предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); • тестирование «Происхождение животных. Губки» (выполняется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); • дополнительный видеоматериал «Животные — многоклеточные организмы» https://youtu.be/oBEjjAbh-Rg; • дополнительный видеоматериал «Органы и системы органов. Часть 1» https://youtu.be/3hC91B_Ff64; • дополнительный видеоматериал «Органы и системы органов. Часть 2» https://youtu.be/NKmeMWC0e7s; • дополнительный видеоматериал «Предки животных» https://youtu.be/NBq343_hS3A; • дополнительный видеоматериал «Гипотезы происхождения животных» https://youtu.be/4NS716M8Bhk; • дополнительный видеоматериал «Тип Пластинчатые. Трихоплакс» https://youtu.be/bo2X3h-a4C8; • дополнительный видеоматериал «Тип Губки» https://youtu.be/f6twlwSGJ2w; • домашнее задание «Губки и Пластинчатые» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе, проверяется преподавателем кафедры биологии АПО); • курс «Биология. 8 класс. Дополнительные главы» на платформе «Сириус.Курсы» https://edu.sirius.online; • Вестхайде Р. Зоология беспозвоночных. М., 2008; • Рупперт Э., Фокс Р., Барнс Р. Зоология беспозвоночных. М., 2008. | |
| 4 | Развитие животных | Лекция, семинар | Основные этапы развития организма животного. Зародышевые листки. Целомические полости. Органогенез. |
| | | <p>Материалы методического сопровождения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • лекция «Гаметогенез. Оплодотворение» (доступ предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); | |





| | | | | |
|-----------------|---|---|-----------------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • лекция «Дробление. Гастрюляция. Нейруляция» (доступ предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); • тестирование «Развитие» (выполняется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); • тестирование «Начальные этапы развития» (выполняется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); • курс «Эмбриология» на платформе Teach-in https://teach-in.ru/course/embryology-golychenkov; • Gilbert S.F. Developmental biology. 2008; • Muller W.A. Developmental biology. 2007. | | | |
| | <table border="1"> <tr> <td>Первые животные</td> <td>Лекция, семинар</td> <td>Строение стрекающих и губок. Особенности жизненных циклов и физиологии различных стрекающих. Полости тела у животных.</td> </tr> </table> | Первые животные | Лекция, семинар | Строение стрекающих и губок. Особенности жизненных циклов и физиологии различных стрекающих. Полости тела у животных. |
| Первые животные | Лекция, семинар | Строение стрекающих и губок. Особенности жизненных циклов и физиологии различных стрекающих. Полости тела у животных. | | |
| 5 | <p>Материалы методического сопровождения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • лекция «Происхождение животных. Проживотные. Двухслойные» (доступ предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); • тестирование «Двухслойные» (выполняется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); • лекция «Строение организма животного» (доступ предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); • тестирование «Организация животных» (выполняется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); • дополнительный видеоматериал «Трохофорные животные» https://youtu.be/x9L_G_-hEgo; • дополнительный видеоматериал «Происхождение и эволюция животных» https://youtu.be/mPndXmUgS7U; • дополнительный видеоматериал «Закономерности строения животных» https://vk.com/video-155764868_456239382; • дополнительный видеоматериал «Стрекающие» https://youtu.be/9UnVBEUhpLY; • курс «Биология. 8 класс. Дополнительные главы» на платформе «Сириус.Курсы» https://edu.sirius.online; • Вестхайде Р. Зоология беспозвоночных. М., 2008; • Рупперт Э., Фокс Р., Барнс Р. Зоология беспозвоночных. М., 2008. | | | |





| | | | |
|---|---|-----------------|---|
| | Первичноротые животные | Лекция, семинар | Строение спиральных и линияющих животных. Жизненные циклы первичноротых. Общая характеристика основных типов. |
| 6 | <p>Материалы методического сопровождения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • лекция «Трохофорные животные» (доступ предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); • тестирование «Плоские черви» (выполняется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); • лекция «Линяющие животные» (доступ предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); • тестирование «Линяющие» (выполняется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); • дополнительный видеоматериал «Членистоногие» https://youtu.be/S1in0eFMjYM; • дополнительный видеоматериал «Разнообразие беспозвоночных. Часть 2» https://youtu.be/wV_qUKkoF7Q; • дополнительный видеоматериал «Изучение анатомического строения речного рака» https://youtu.be/uSTFU4RF9no; • дополнительный видеоматериал «Плоские черви» https://youtu.be/fzgLX10Y5Ls; • дополнительный видеоматериал «Кольчатые черви» https://youtu.be/eEaTgUYEnlw; • дополнительный видеоматериал «Разнообразие беспозвоночных. Часть 1» https://youtu.be/DUGol6araK4; • дополнительный видеоматериал «Моллюски. Общая характеристика. Класс Двустворчатые» https://youtu.be/SXlm-5FEFhk; • дополнительный видеоматериал «Моллюски. Классы брюхоногие и головоногие» https://youtu.be/QPEy3uynXuW; • дополнительный видеоматериал «Изучение строения моллюска» https://youtu.be/n-MKAsX6mWA; • дополнительный видеоматериал «Подготовка к олимпиаде» https://youtu.be/q4uxrDx1kog; • дополнительный видеоматериал «Анатомический инструментарий» https://youtu.be/OLkG5NS7xMY; • курс «Биология. 8 класс. Дополнительные главы» на платформе «Сириус.Курсы» https://edu.sirius.online; • Вестхайде Р. Зоология беспозвоночных. М., 2008; • Рупперт Э., Фокс Р., Барнс Р. Зоология беспозвоночных. М., 2008. | | |
| 7 | Вторичноротые животные | Лекция, семинар | Общая характеристика вторичноротых животных. Разнообразие и жизненные циклы вторичноротых. Становление хордовых животных. |





| | | | |
|---|---|-----------------|--|
| | <p>Материалы методического сопровождения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • лекция «Вторичноротые» (доступ предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); • тестирование «Вторичноротые» (выполняется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); • дополнительный видеоматериал «Иглокожие» https://youtu.be/aT9yzEMDOMg; • курс «Биология. Подготовка к олимпиадам» на платформе Stepik https://stepik.org/course/121532; • курс «Биология. 8 класс. Дополнительные главы» на платформе «Сириус.Курсы» https://edu.sirius.online; • Вестхайде Р. Зоология беспозвоночных. М., 2008; • Рупперт Э., Фокс Р., Барнс Р. Зоология беспозвоночных. М., 2008. | | |
| | Строение хордовых | Лекция, семинар | Основные характеристики хордовых животных на примере ланцетника. Строение основных систем органов. Жизненный цикл. |
| 8 | <p>Материалы методического сопровождения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • лекция «Тип Хордовые» доступ предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); • тестирование «Тип Хордовые» (выполняется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); • дополнительный видеоматериал «Хордовые» https://youtu.be/QKdgXOVukHE; • дополнительный видеоматериал «Бесчерепные» https://youtu.be/s3oK00gWyBs; • дополнительный видеоматериал «Оболочники» https://youtu.be/5948zNMPcFY; • дополнительный видеоматериал «Происхождение хордовых» https://youtu.be/6WPigXFN9Vk; • курс «Биология. 8 класс. Дополнительные главы» на платформе «Сириус.Курсы» https://edu.sirius.online; • курс «Зоология позвоночных» на платформе «Открытое образование» https://openedu.ru/course/msu/VERZOO; • курс «Зоология позвоночных» на платформе Teach-in; • курс «Эволюционная история позвоночных: от рыб к динозавру и человеку» https://openedu.ru/course/spbu/EVOLUT; • Romer A.S., Parsons T.S. The Vertebrate body. М., 1992; • Дзержинский Ф.Я. Зоология позвоночных. М., 2014. | | |





Позвоночные животные

Лекция, семинар

Общая характеристика позвоночных животных. Общий план строения позвоночных. Эволюционная история позвоночных.

Материалы методического сопровождения:

- лекция «Происхождение позвоночных» (доступ предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе);
- лекция «Бесчелюстные» (доступ предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе);
- тестирование «Позвоночные» (выполняется в личном кабинете на электронной образовательной платформе);
- лекция «Происхождение челюстноротых» (доступ предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе);
- лекция «Надкласс Рыбы» (доступ предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе);
- лекция «Выход позвоночных на сушу» (доступ предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе);
- лекция «Амфибии» (доступ предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе);
- тестирование «Рыбы. Амфибии» (выполняется в личном кабинете на электронной образовательной платформе);
- лекция «Рептилии» (доступ предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе);
- лекция «Палеонтология» (доступ предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе);
- лекция «Амниоты» (доступ предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе);
- тестирование «Амниоты. Рептилии» (выполняется в личном кабинете на электронной образовательной платформе);
- лекция «Птицы» (доступ предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе);
- лекция «Млекопитающие» (доступ предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе);
- лекция «Теплокровные позвоночные» (доступ предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе);
- тестирование «Теплокровные позвоночные» (выполняется в личном кабинете на электронной образовательной платформе);
- дополнительный видеоматериал «Птицы» <https://youtu.be/OuzUTipubPs>;
- дополнительный видеоматериал «Нервная система позвоночных» https://youtu.be/eB7s_3hKE1Q;
- дополнительный видеоматериал «Млекопитающие» https://youtu.be/fAP_CjLObfM;
- дополнительный видеоматериал «Млекопитающие. Часть 2» <https://youtu.be/oeplbY1XOjl>;

9





- дополнительный видеоматериал «Класс Птицы» https://youtu.be/4Ws_XLYoull;
- дополнительный видеоматериал «Разнообразие птиц» <https://youtu.be/dCq61DyTJvA>;
- дополнительный видеоматериал «Класс Млекопитающие» <https://youtu.be/3drReeeqiAl>;
- дополнительный видеоматериал «Разнообразие млекопитающих» <https://youtu.be/UuHABSFv5qc>;
- дополнительный видеоматериал «Рептилии» https://youtu.be/CjXaex_w9y4;
- дополнительный видеоматериал «Загадки динозавров» <https://youtu.be/bmxgHISStfo>;
- дополнительный видеоматериал «Палеонтологическая история земли» <https://youtu.be/sPJBa9rXAe4>;
- дополнительный видеоматериал «Надкласс рыбы» <https://youtu.be/lE5raSxUSDY>;
- дополнительный видеоматериал «Хрящевые рыбы» <https://youtu.be/sXX6JrUffPc>;
- дополнительный видеоматериал «Костные рыбы» <https://youtu.be/XnQtxdkXPaM>;
- дополнительный видеоматериал «Систематика рыб» <https://youtu.be/2K4eyhDsvlc>;
- дополнительный видеоматериал «Амфибии. Лягушка» <https://youtu.be/dd36lGnyUc>;
- дополнительный видеоматериал «Амфибии» <https://youtu.be/OOIkSv0B2cM>;
- дополнительный видеоматериал «Бесчелюстные» <https://youtu.be/TIX9F-4FIE8>;
- курс «Биология. 8 класс. Дополнительные главы» на платформе «Сириус.Курсы» <https://edu.sirius.online>;
- курс «Зоология позвоночных» на платформе «Открытое образование» <https://openedu.ru/course/msu/VERZOO>;
- курс «Зоология позвоночных» на платформе Teach-in;
- курс «Эволюционная история позвоночных: от рыб к динозавру и человеку» <https://openedu.ru/course/spbu/EVOLUT>;
- Romer A.S., Parsons T.S. The Vertebrate body. M., 1992;
- Дзержинский Ф. Я. Зоология позвоночных. М., 2014.

Человек. Спланхнология

Лекция, семинар

Внутренние органы человека. Взаимодействие систем органов. Строение пищеварительной, выделительной, кровеносной и дыхательной систем.

10

Материалы методического сопровождения:

- лекция «Клетки и ткани человека» (доступ предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе);
- тестирование «Цитология и гистология» (выполняется в личном кабинете на электронной образовательной платформе);





- лекция «Системы органов человека» (доступ предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе);
- курс «100 часов школьной биологии. Анатомия и физиология человека» на платформе Teach-in <https://teach-in.ru/course/one-hundred-hours-of-school-biology>;
- дополнительный видеоматериал «Цитология и гистология. Основные типы животных тканей» https://www.youtube.com/watch?v=qj2suxW-akY&t=1897s&ab_channel=БИОЦПМ;
- дополнительный видеоматериал «5.11.13 Гистология — Ганчарова О.С.» https://www.youtube.com/watch?v=tOeqENK_1DA&t=2806s&ab_channel=БИОЦПМ;
- дополнительный видеоматериал «9.11.13 Гистология — Ганчарова О.С. Часть 1» https://www.youtube.com/watch?v=5oBx-iYazrs&list=PLNaLMqSph0LYYr8NMliuksuZV2J8pnccV&index=19&ab_channel=БИОЦПМ;
- дополнительный видеоматериал «9.11.13 Гистология — Ганчарова О.С. Часть 2» https://www.youtube.com/watch?v=H4I2ZcZ5HVA&list=PLNaLMqSph0LYYr8NMliuksuZV2J8pnccV&index=20&ab_channel=БИОЦПМ;
- дополнительный видеоматериал «Биология. Зыбина А.М. 10–11 классы. Анатомия и физиология человека. Гистология. Часть 1» https://www.youtube.com/watch?v=w6tmNRH8IJY&list=PLBRriOKguoyijetRNp0vhN1mhPV0XcH_y&index=6&ab_channel=Курситет;
- дополнительный видеоматериал «Биология. Зыбина А.М. 10–11 классы. Анатомия и физиология человека. Гистология. Часть 2» https://www.youtube.com/watch?v=6E6qDgt473s&list=PLBRriOKguoyijetRNp0vhN1mhPV0XcH_y&index=8&ab_channel=Курситет;
- дополнительный видеоматериал «Пятиминутка 13. Ткани человека» https://vk.com/video/@olymp_bio?z=video-155764868_456239282%2Fpl_-155764868_1;
- дополнительный видеоматериал «Основы работы с микроскопом» https://vk.com/video-155764868_456239334 и «Приготовление и окраска срезов» https://vk.com/video-155764868_456239335;
- Сапин М.Р., Билич Г.Л. Нормальная анатомия человека. 2010. Т. 1;
- Гайворонский И.В., Ничипорук Г.И., Гайворонский А.И. Анатомия и физиология человека: учебник. 2011;
- Кузнецов С.Л., Мушкамбаров Н.Н., Горячкина В.Л. Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии. 2002;
- Кузнецов С.Л., Мушкамбаров Н.Н. Гистология, цитология и эмбриология. 2007;
- Юшканцева С.И., Быков В.Л. Гистология, цитология и эмбриология: атлас. 2006;
- Афанасьев Ю.И., Юрина Н.А., Котовский Е.Ф. Гистология, цитология и эмбриология: учебник. 2002;





| | | |
|--------------------------------------|--|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> • Быков В.Л. Цитология и общая гистология: учебник. 2002. |
| Человек. Регуляция жизнедеятельности | Лекция, семинар | Механизмы регуляции жизнедеятельности. Нервная и гуморальная регуляции. Обратная связь. Гипоталамо-гипофизарная система. Эндокринные железы. |
| 11 | <p>Материалы методического сопровождения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • лекция «Нервная система» (доступ предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); • тестирование «Нервная система» (выполняется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); • лекция «Эндокринная система» (доступ предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); • тестирование «Эндокринная система» (выполняется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); • дополнительный видеоматериал «Физиология человека и животных. Лекция 7. Гуморальная регуляция организма. Зыбина А.М. edit» https://www.youtube.com/watch?v=vhoDphGeEgw&t=3s&ab_channel=БИОЦПМ; • дополнительный видеоматериал «Физиология человека и животных. Гуморальная регуляция организма (Зыбина А.М.)» https://www.youtube.com/watch?v=IWpybL9FqOU&ab_channel=БИОЦПМ; • курс «100 часов школьной биологии. Анатомия и физиология человека» на платформе Teach-in https://teach-in.ru/course/one-hundred-hours-of-school-biology; • дополнительный видеоматериал «Физиология человека и животных. Анатомия ЦНС (Зыбина А.М.)» https://www.youtube.com/watch?v=yimWnFMUKFg&ab_channel=БИОЦПМ; • дополнительный видеоматериал «Физиология человека и животных. Лекция 5. Анатомия и физиология ЦНС. Зыбина А.М. edit» https://www.youtube.com/watch?v=_hlhKuMBQoU&ab_channel=БИОЦПМ; • дополнительный видеоматериал «Физиология человека и животных. Нервно-мышечный синапс (Зыбина А.М.)» https://www.youtube.com/watch?v=zzmu1PDZrgU&t=53s&ab_channel=БИОЦПМ; • дополнительный видеоматериал «Физиология человека и животных. Биоэлектрические потенциалы (Зыбина А.М.)» https://www.youtube.com/watch?v=vu60e2fhkcs&t=356s&ab_channel=БИОЦПМ; • дополнительный видеоматериал «Лекция 9. Потенциал действия. Возбудимая мембрана. Окштейн И.Л., МФТИ» https://www.youtube.com/watch?v=a4Ta8fJqLgc&ab_channel=Ordevoir; • дополнительный видеоматериал «Вячеслав Дубынин: "Электрическая активность нейронов"» https://www.youtube.com/watch?v=N681IJ2gi6o&ab_channel=ЦентрАрхэ; | |





| | | | | |
|--|---|--|-----------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • дополнительный видеоматериал «Каменский А.А. Физиология человека и животных. Потенциал действия. Блокаторы Na-каналов» https://www.youtube.com/watch?v=wXi0q2OEc0o&ab_channel=teach-in; • Лехак В.А. Ключ к пониманию физиологии. 2002; • Гайтон А.К., Холл Д.Э. Медицинская физиология. 2008; • Зильбернагель С., Деспопулос А. Наглядная физиология. 2013; • Шмидт Р., Тевс Г. Физиология человека, 1996. Т. 1., Т. 2; • Камкин А., Каменский А. Фундаментальная и клиническая физиология. 2004; • Barrett K.E., Barman S.M., Brooks H.L., Yuan J. Review of Medical Physiology. 2016. | | | |
| | <table border="1"> <tr> <td>Строение растительного организма. Клетки и ткани</td> <td>Лекция, семинар</td> <td>Основные особенности растительной клетки. Фотосинтез. Осмос и тургор. Клеточная стенка. Ткани растений. Локализация и особенности строения различных тканей.</td> </tr> </table> | Строение растительного организма. Клетки и ткани | Лекция, семинар | Основные особенности растительной клетки. Фотосинтез. Осмос и тургор. Клеточная стенка. Ткани растений. Локализация и особенности строения различных тканей. |
| Строение растительного организма. Клетки и ткани | Лекция, семинар | Основные особенности растительной клетки. Фотосинтез. Осмос и тургор. Клеточная стенка. Ткани растений. Локализация и особенности строения различных тканей. | | |
| 12 | <p>Материалы методического сопровождения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • лекция «Клеточная организация высших растений» (доступ предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); • домашнее задание «Строение клетки растений» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе, проверяется преподавателем кафедры биологии АПО); • лекция «Ткани высших растений» (доступ предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); • домашнее задание «Ткани высших растений» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе, проверяется преподавателем кафедры биологии АПО); • дополнительный видеоматериал «Меристемы растений» https://youtu.be/vzmXpwAHpgU; • дополнительный видеоматериал «Меристемы. Покровные ткани» https://youtu.be/dRQLrEXPqcQ; • дополнительный видеоматериал «Механические и проводящие ткани» https://youtu.be/ZvJXpV2rAmg; • дополнительный видеоматериал «Ткани растений» https://youtu.be/8878DAm3DMQ; • дополнительный видеоматериал «Ткани высших растений» https://youtu.be/X9NTqX65kuA; • дополнительный видеоматериал «Общее устройство растительной клетки» https://youtu.be/Y6KUz617CEM; • курс «Высшие растения» на платформе Teach-in https://teach-in.ru/course/embryophyte; | | | |





| | | | | | | | |
|--|---|---|---------|---|--|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • курс «Биология. 7 класс. Дополнительные главы» на платформе «Сириус.Курсы» https://edu.sirius.online/course/biology7; • Белякова Г.А., Дьяков Ю.Т., Тарасов К.Л., Тимонин А.К., Соколов Д.Д., Филин В.Р. Ботаника. М., 2006. Т. 3. Анатомия высших растений; • Лотова Л.И. Ботаника. Морфология и анатомия высших растений. М., 2010; • Рейвн П., Эверт Р., Айкхорн С. Современная ботаника. М., 1990; • Жизнь растений. М., 1974. | | | | | | |
| 13 | <table border="1"> <tr> <td>Вегетативные органы растений</td> <td>Семинар</td> <td>Строение вегетативных органов цветковых растений. Пазушные почки. Побег и корень. Видоизменения вегетативных органов.</td> </tr> <tr> <td colspan="3"> <p>Материалы методического сопровождения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • лекция «Корень высших растений» (доступ предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); • домашнее задание «Корень» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе, проверяется преподавателем кафедры биологии АПО); • лекция «Организация побеговой системы высших растений» (доступ предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); • лекция «Прорастание и нарастание» (выполняется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); • домашнее задание «Побег» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе, проверяется преподавателем кафедры биологии АПО); • лекция «Лист» (выполняется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); • лекция «Пазушное ветвление» (выполняется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); • домашнее задание «Лист» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе, проверяется преподавателем кафедры биологии АПО); • дополнительный видеоматериал «Типы листьев и соцветий. Способы нарастания побегов» https://youtu.be/lPG5LX777s; • дополнительный видеоматериал «Метаморфозы побега» https://youtu.be/r37Mhzc5xy4; • дополнительный видеоматериал «Вегетативное размножение растений. Жизненные формы растений» https://youtu.be/sfX5C3w_Gll; </td> </tr> </table> | Вегетативные органы растений | Семинар | Строение вегетативных органов цветковых растений. Пазушные почки. Побег и корень. Видоизменения вегетативных органов. | <p>Материалы методического сопровождения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • лекция «Корень высших растений» (доступ предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); • домашнее задание «Корень» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе, проверяется преподавателем кафедры биологии АПО); • лекция «Организация побеговой системы высших растений» (доступ предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); • лекция «Прорастание и нарастание» (выполняется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); • домашнее задание «Побег» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе, проверяется преподавателем кафедры биологии АПО); • лекция «Лист» (выполняется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); • лекция «Пазушное ветвление» (выполняется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); • домашнее задание «Лист» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе, проверяется преподавателем кафедры биологии АПО); • дополнительный видеоматериал «Типы листьев и соцветий. Способы нарастания побегов» https://youtu.be/lPG5LX777s; • дополнительный видеоматериал «Метаморфозы побега» https://youtu.be/r37Mhzc5xy4; • дополнительный видеоматериал «Вегетативное размножение растений. Жизненные формы растений» https://youtu.be/sfX5C3w_Gll; | | |
| Вегетативные органы растений | Семинар | Строение вегетативных органов цветковых растений. Пазушные почки. Побег и корень. Видоизменения вегетативных органов. | | | | | |
| <p>Материалы методического сопровождения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • лекция «Корень высших растений» (доступ предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); • домашнее задание «Корень» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе, проверяется преподавателем кафедры биологии АПО); • лекция «Организация побеговой системы высших растений» (доступ предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); • лекция «Прорастание и нарастание» (выполняется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); • домашнее задание «Побег» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе, проверяется преподавателем кафедры биологии АПО); • лекция «Лист» (выполняется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); • лекция «Пазушное ветвление» (выполняется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); • домашнее задание «Лист» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе, проверяется преподавателем кафедры биологии АПО); • дополнительный видеоматериал «Типы листьев и соцветий. Способы нарастания побегов» https://youtu.be/lPG5LX777s; • дополнительный видеоматериал «Метаморфозы побега» https://youtu.be/r37Mhzc5xy4; • дополнительный видеоматериал «Вегетативное размножение растений. Жизненные формы растений» https://youtu.be/sfX5C3w_Gll; | | | | | | | |





| | | | |
|----|--|-----------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • дополнительный видеоматериал «Анатомия растений. Лист» https://youtu.be/PsTcunVuELO; • дополнительный видеоматериал «Анатомия растений. Парадермальный срез листа и изготовление реплики эпидермиса» https://youtu.be/bciY7tK7bSk; • дополнительный видеоматериал «Стебель» https://youtu.be/Gn5FzNkExbl; • дополнительный видеоматериал «Стелярная и теломные теории» https://youtu.be/3TfLkoS11Ec; • дополнительный видеоматериал «Строение побега» https://youtu.be/n19RXUWh0p0; • дополнительный видеоматериал «Анатомия растений. Стебель» https://youtu.be/2uN2l-ULh8c; • дополнительный видеоматериал «Анатомия растений. Изготовление и изучение поперечных срезов растений» https://youtu.be/XWCVEa6G9vU; • дополнительный видеоматериал «Анатомия растений. Корень» https://youtu.be/kS-W8gU_R74; • дополнительный видеоматериал «Строение корня» https://youtu.be/5PITTWu_cwk; • дополнительный видеоматериал «Строение заложение корня» https://youtu.be/9NLmVMPavGs; • дополнительный видеоматериал «Метаморфозы корня» https://youtu.be/SamNUBig4gQ; • курс «Высшие растения» на платформе Teach-in https://teach-in.ru/course/embryophyte; • курс «Биология. 7 класс. Дополнительные главы» на платформе «Сириус.Курсы» https://edu.sirius.online/course/biology7; • Белякова Г.А., Дьяков Ю.Т., Тарасов К.Л., Тимонин А.К., Соколов Д.Д., Филин В.Р. Ботаника. М., 2006. Т. 3. Анатомия высших растений; • Лотова Л.И. Ботаника. Морфология и анатомия высших растений. М., 2010; • Рейвн П., Эверт Р., Айкхорн С. Современная ботаника. М., 1990; • Жизнь растений. М., 1974. | | |
| 14 | Генеративные органы растений | Лекция, семинар | Строение цветков. Соцветия. Опыление и оплодотворение. Образование плодов. Классификация плодов. Разнообразие сочных плодов. Распространение плодов. |
| | Материалы методического сопровождения: | | |
| | <ul style="list-style-type: none"> • лекция «Генеративные органы растений» (доступ предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); | | |





| | | |
|-------------------------|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • домашнее задание «Цветки и плоды» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе, проверяется преподавателем кафедры биологии АПО); • дополнительный видеоматериал «Соцветие» https://youtu.be/MsGKTA86X4; • дополнительный видеоматериал «Семязачаток и семя» https://youtu.be/3rFO5VXQ4zM; • дополнительный видеоматериал «Плод» https://youtu.be/bWg-Om6Wt2M; • дополнительный видеоматериал «Плоды. По следам олимпиад» https://youtu.be/GBKGPrrhy8tk; • дополнительный видеоматериал «Физиология растений. Плоды» https://youtu.be/EJMjOCO8K-Y; • дополнительный видеоматериал «Сочные плоды розоцветных» https://youtu.be/19DEVO7Ck1I; • дополнительный видеоматериал «Диаграммирование цветка» https://youtu.be/TDjWmM6PtIk; • курс «Высшие растения» на платформе Teach-in https://teach-in.ru/course/embryophyte; • курс «Биология. 7 класс. Дополнительные главы» на платформе «Сириус.Курсы» https://edu.sirius.online/course/biology7; • Белякова Г.А., Дьяков Ю.Т., Тарасов К.Л., Тимонин А.К., Соколов Д.Д., Филин В.Р. | |
| Жизненный цикл растений | Лекция, семинар | Жизненный цикл мхов. Чередование поколений. Образование гамет и спор. Жизненный цикл папоротников. Происхождение жизненного цикла семенных растений. |
| 15 | <p>Материалы методического сопровождения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • лекция «Происхождение высших растений. Мхи» (доступ предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); • лекция «Споровые сосудистые растения» (выполняется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); • домашнее задание «Споровые растения» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе, проверяется преподавателем кафедры биологии АПО); • курс «Высшие растения» на платформе Teach-in https://teach-in.ru/course/embryophyte; • курс «Биология. 7 класс. Дополнительные главы» на платформе «Сириус.Курсы» https://edu.sirius.online/course/biology7; • Белякова Г.А., Дьяков Ю.Т., Тарасов К.Л., Тимонин А.К., Соколов Д.Д., Филин В.Р. Ботаника. М., 2006. Т. 3. Анатомия высших растений; • Лотова Л.И. Ботаника. Морфология и анатомия высших растений. М., 2010; | |





| | | | |
|----|---|-----------------|--|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> • Рейвн П., Эверт Р., Айкхорн С. Современная ботаника. М., 1990; • Жизнь растений. М., 1974. |
| | Биологическая эволюция | Лекция, семинар | Основные факторы эволюции. Естественный отбор. Популяция и вид. Видообразование. Адаптации и распространение видов. Типы эволюционных движений по Северцову. |
| 16 | <p>Материалы методического сопровождения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • лекция «Современные подходы к построению системы органического мира» (доступ предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); • тестирование «Системы органического мира» (выполняется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); • домашнее задание «Принципы классификации организмов. Кладистика» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе, проверяется преподавателем кафедры биологии АПО); • дополнительный видеоматериал «Биосистематика. Водоросли и Грибы» https://youtu.be/5x4XSB4BuMI; • дополнительный видеоматериал «История систем органического мира» https://youtu.be/2Ojm2sP3WgE; • дополнительный видеоматериал «Систематика» https://youtu.be/l6KQRTqWfnY; • дополнительное чтение «Живые системы» на сайте https://биология.апо.рф; • Леонтьев Д.В. Общая биология: система органического мира (конспект лекций). М., 2013; • Lee R.E. Phycology. М., 2014. Раздел "Introduction to Phycology"; • Белякова Г.А., Дьяков Ю.Т., Тарасов К.Л., Тимонин А.К., Соколов Д.Д., Филин В.Р. Ботаника. М., 2006. Т. 1. Водоросли; • курс «Биология. 7 класс. Дополнительные главы» на платформе «Сириус.Курсы» https://edu.sirius.online/course/biology7; • курс «Ботаника. Низшие растения» на платформе «Открытое образование» https://openedu.ru/course/msu/PLANTL/. | | |
| 17 | Геохронологическая шкала и макроэволюция | Лекция, семинар | Макроэволюция. Основные эволюционные события в крупных группах живых организмов (растения, животные). Ароморфозы и идиоадаптации. |





Материалы методического сопровождения:

- лекция «Современные подходы к построению системы органического мира» (доступ предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе);
- тестирование «Системы органического мира» (выполняется в личном кабинете на электронной образовательной платформе);
- лекция «Система одноклеточных организмов. Основные супергруппы» (выполняется в личном кабинете на электронной образовательной платформе);
- домашнее задание «Разнообразие одноклеточных организмов» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе, проверяется преподавателем кафедры биологии АПО);
- домашнее задание «Принципы классификации организмов. Кладистика» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе, проверяется преподавателем кафедры биологии АПО);
- дополнительный видеоматериал «Одноклеточные эукариотические организмы» https://youtu.be/yp_Ph_lQ76k;
- дополнительный видеоматериал «Систематика» <https://youtu.be/16KQRTqWfnY>;
- дополнительный видеоматериал «Разнообразие протистов. Часть 1» https://vk.com/video-155764868_456239428;
- дополнительный видеоматериал «Разнообразие протистов. Часть 2» https://vk.com/video-155764868_456239429;
- курс «Биология. 7 класс. Дополнительные главы» на платформе «Сириус.Курсы» <https://edu.sirius.online/course/biology7>;
- Протисты: руководство по зоологии. М., 2000–2010;
- Карпов С.А. Строение клетки протистов. М., 2001;
- Вестхайде Р. Зоология беспозвоночных. М., 2008.

| | | | |
|----|-----------------------------|--------------------|---|
| 18 | Итоговая проверочная работа | Контрольная работа | Написание и разбор проверочной работы по пройденному в курсе материалу. |
|----|-----------------------------|--------------------|---|

