



Подготовка к ВсОШ по биологии (раздел «Ботаника»)
Программа учебно-тренировочных семинаров для 7–8 классов

№	Тема занятия	Тип занятия	Содержание занятия
1	Введение в современную систематику живых организмов	Лекция, семинар	Понятие жизни и его трактовки. Типы биологических систем. Прокариоты и эукариоты. Три домена жизни. Происхождение эукариот, кольцо жизни. Традиционная систематика и основные царства эукариот, упоминаемые в школьной программе (Грибы, Растения, Животные, Бактерии, Простейшие). Современная макросистематика эукариот.
	Материалы методического сопровождения: • лекция «Современные подходы к построению системы органического мира» (выполняется 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/.		
	Строение растительной клетки. Разнообразие жизненных циклов	Лекция, семинар	Образование пластид. Ультраструктура хлоропласта (тилакоиды, строма, граны). Ядро эукариот. ДНК в виде хромосом. Гаплоидный и диплоидный наборы. Соматическое деление (митоз) и редукционное деление (мейоз). Типы размножения: вегетативное, бесполое, половое. Их принципиальные различия. Типы жизненных циклов. Гаметофит и спорофит. Спорангии и гаметангии.
2	Материалы методического сопровождения: - лекция «Деление клетки. Жизненные циклы» (выполняется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); - лекция «Строение растительной клетки. Особенности клетки высших растений» (выполняется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); - тестирование «Строение клетки высших растений» (выполняется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); - дополнительный видеоматериал «Низшие растения. Жизненные циклы водорослей и грибов» https://youtu.be/Fnrb8JI6ONk; - дополнительный видеоматериал «Клетки растений» https://youtu.be/5PITTWu_cwk; - дополнительный видеоматериал «Анатомия растений. Клеточная организация» https://youtu.be/zBIV12pdQMw; - Lee R.E. Phycology. M., 2014. Раздел "Life cycles"; - 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/.		
3	Современная многоцарственная система органического мира	Лекция, семинар	Особенности современной системы живого. Характеристика супергрупп. Биология отдельных





		представителей: эвглена зеленая, амeba протей, инфузория-туфелька.
	Материалы методического сопровождения: - лекция «Современные подходы к построению 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); - тестирование «Системы органического мира» (выполняется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); - домашнее задание «Супергруппы одноклеточных организмов» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе, проверяется преподавателем кафедры биологии АПО); - дополнительное чтение «Протисты. Разнообразие и классификация» в сообществе «Биология» https://vk.com/@biovk-protisty-raznoobrazie; - 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.	
4	Протисты как возбудители различных заболеваний	Лекция, семинар Малярия. Тейлериоз. Токсоплазмоз, лямблиоз, кожный и висцеральный лейшманиоз, амeбный менингит и дизентерия, сонная болезнь и болезнь Шагаса. Материалы методического сопровождения: - 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); - дополнительное чтение «Жизненные циклы паразитов. Протисты» в сообществе «Олимпиады по биологии»





		https://vk.com/@olymp_bio-zhiznennye-cikly-parazitov-chast-1-protisty ; - 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.	
	Водоросли	Лекция, семинар	Признаки группы «Водоросли». Талломная организация, отличие от тканевой. Основные отделы водорослей. Красные, зеленые и харовые водоросли.
5	Материалы методического сопровождения: - лекция «Альгология» (выполняется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); - домашнее задание «Биоразнообразие: водоросли» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе, проверяется преподавателем кафедры биологии АПО); - дополнительный видеоматериал «Типы размножения водорослей» https://youtu.be/XdO_JkcVE9s; - дополнительный видеоматериал «Альгология. Часть 1» https://www.youtube.com/watch?v=akGD3QMC_Zg; - дополнительный видеоматериал «Альгология. Часть 2» https://youtu.be/2C7s8UFD65Y; - дополнительный видеоматериал «Малый практикум. Введение» https://youtu.be/h0vIRtBhriY; - дополнительное чтение «Альгология. Часть 1» в сообществе «Биология» https://vk.com/@biovk-algologiyachast1; - 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/; - 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; - Леонтьев Д.В. Общая биология: система органического мира (конспект лекций). М., 2013.		
6	Водоросли	Лекция, семинар	Бурые водоросли, динофитовые водоросли, эвгленовые водоросли.





Материалы методического сопровождения:

- дополнительный видеоматериал «Эвгленовые и динофитовые» <https://youtu.be/-KsfqK0WQhs>;
- дополнительный видеоматериал «Страменопиловые водоросли» https://youtu.be/upjCrSent_k;
- дополнительный видеоматериал «Супергруппа Rhizaria» https://youtu.be/Qnimx_HSZxg;
- дополнительный видеоматериал «Отдел Ochrophyta» <https://youtu.be/4LqT7M4bgZk>;
- дополнительное чтение «Альгология. Часть 2» в сообществе «Биология» <https://vk.com/@biovk-algologiya-chast-vtoraya>;
- домашнее задание «Бурые, эвгленовые и динофитовые водоросли» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе, проверяется преподавателем кафедры биологии АПО);
- 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/>;
- Lee R.E. Phycology. М., 2014;
- Белякова Г.А., Дьяков Ю.Т., Тарасов К.Л., Тимонин А.К., Соколов Д.Д., Филин В.Р. Ботаника. М., 2006. Т. 1. Водоросли;
- Леонтьев. Д.В. Общая биология: система органического мира (конспект лекций). М., 2013.

Использование водорослей в промышленности

Лекция, семинар

Получение агар-агара, витаминов, красителей и консервантов. Водоросли-паразиты: прототектоз, алло- и адельфо-паразиты среди красных водорослей.

7

Материалы методического сопровождения:

- дополнительный видеоматериал «Археопластиды. Зеленые водоросли» <https://youtu.be/ZCUN-wlguyU>;
- дополнительный видеоматериал «Археопластиды» <https://youtu.be/HC-PAPBQMCE>;
- домашнее задание «Биология водорослей. Хозяйственное применение» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе, проверяется преподавателем кафедры биологии АПО);
- 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/>;
- Lee R.E. Phycology. М., 2014;





	• Белякова Г.А., Дьяков Ю.Т., Тарасов К.Л., Тимонин А.К., Соколов Д.Д., Филин В.Р. Ботаника. М., 2006. Т. 1. Водоросли; • Леонтьев. Д.В. Общая биология: система органического мира (конспект лекций). М., 2013.		
	Грибы как несистематическая группа живых организмов	Лекция, семинар	Признаки организации грибов. Оомицеты. Настоящие грибы: зигомицеты, хитридиомицеты.
8	Материалы методического сопровождения: • лекция «Микология» (выполняется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); • домашнее задание «Биоразнообразие: грибы» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе, проверяется преподавателем кафедры биологии АПО); • дополнительный видеоматериал «Оомицеты» https://youtu.be/nUlr1eJFhtg; • дополнительный видеоматериал «Альгология и микология» https://youtu.be/5JHRJ3MrtfA; • дополнительный видеоматериал «Микология: наука о грибах» https://youtu.be/taPfCDSJxmQ; • дополнительный видеоматериал «Грибы с подвижной стадией в цикле развития» https://youtu.be/5ANM5kReCx8; • дополнительный видеоматериал «Малый практикум. Занятие 8. Oomycota» https://youtu.be/2TxetvL8C0A; • дополнительный видеоматериал «Малый практикум. Занятие 9. Chytridiomycota и Zygomycota» https://youtu.be/3-qE53POQDI; • 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/; • Белякова Г.А., Дьяков Ю.Т., Тарасов К.Л., Тимонин А.К., Соколов Д.Д., Филин В.Р. Ботаника. М., 2006. Т. 1. Грибы.		
9	Грибы как несистематическая группа живых организмов	Лекция, семинар	Аскомицеты. Жизненный цикл, сумка и образование сумок. Спорынья (<i>Claviceps purpurea</i>) — жизненный цикл, склероции. Промышленное и сельскохозяйственное значение аскомицетов. Производство антибиотиков. Базидиомицеты. Жизненный цикл, формирование базидий. Ржавчина,





			жизненный цикл ржавчины. Головня, жизненный цикл головни.
	Материалы методического сопровождения: • лекция «Микология» (выполняется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); • домашнее задание «Высшие грибы» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе, проверяется преподавателем кафедры биологии АПО); • дополнительный видеоматериал «Отдел Аскомицеты» https://youtu.be/zlr1F62Rx1M; • дополнительный видеоматериал «Отдел Базидиомицеты» https://youtu.be/WSP35gfP-ik; • дополнительный видеоматериал «Подотдел Агарикомицеты» https://youtu.be/igTtuQSKnJw; • дополнительный видеоматериал «Гастеромицеты. Слизевика» https://youtu.be/PbR9GZX0u24; • дополнительный видеоматериал «Эуаскомицеты» https://youtu.be/ngKyB3KV1KI; • дополнительный видеоматериал «Отдел Basidiomycota. Часть 1» https://youtu.be/lB3QlDNgbA; • дополнительный видеоматериал «Отдел Basidiomycota. Часть 2» https://youtu.be/OBZ-S76UGCA; • дополнительный видеоматериал «Лишайники и слизевика» https://youtu.be/O1K4_u3qLhI; • дополнительный видеоматериал «Отдел Ascomycota. Часть 1» https://youtu.be/TIKCo3Ls7AA; • дополнительный видеоматериал «Отдел Ascomycota. Часть 2» https://youtu.be/FdhMIFwD5_0; • 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/; • Белякова Г.А., Дьяков Ю.Т., Тарасов К.Л., Тимонин А.К., Соколов Д.Д., Филин В.Р. Ботаника. М., 2006. Т. 1. Грибы; • Леонтьев Д.В. Общая биология: система органического мира (конспект лекций). М., 2013.		
10	Строение клетки растения	Лекция, семинар	Клеточная стенка: строение и функции, синтез компонентов, типы клеточных стенок. Особенности растительных мембран. Пластиды: разнообразие, формирование, функции. Строение хлоропластов. Вакуоли: виды, функции, формирование.





Материалы методического сопровождения:

- лекция «Клеточная организация высших растений» (выполняется 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);
- дополнительный видеоматериал «Общее устройство растительной клетки» <https://youtu.be/Y6KUz617CEM>;
- 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.

Растительные ткани

Лекция, семинар

Классификация растительных тканей.
Строение и клеточный состав основных тканей растения. Покровная, образовательная, выделительная, проводящая, основная, запасающая ткани. Первичный и вторичный рост.

11

Материалы методического сопровождения:

- лекция «Ткани высших растений» (выполняется 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; - 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.
Корень	Лекция, семинар Морфология корня. Типы корневых систем. Метаморфозы корня. Симбиотические изменения корней. Анатомия корня. Первичное строение корня. Особенности строения и функционирования эндодермы у однодольных и двудольных растений. Переход к вторичному строению. Особенности вторичного строения корня.
12	Материалы методического сопровождения: - лекция «Корень высших растений» (выполняется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); - домашнее задание «Корень» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе, проверяется преподавателем кафедры биологии АПО); - 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;





13	- 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.		
	Стебель	Лекция, семинар	Морфология стебля. Ветвление и нарастание. Метаморфозы побега. Анатомия стебля. Стела: разнообразие и классификация стел. Стелярная теория. Строение стебля двудольных и однодольных растений. Вторичное утолщение стебля. Возрастные изменения вторичной древесины и вторичной коры. Строение стебля хвощей и плаунов.
	Материалы методического сопровождения: - лекция «Организация побеговой системы высших растений» (выполняется 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); - 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/XWCV Ea6G9vU; - 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.		
	Лист	Лекция, семинар	Морфология листа. Структурные компоненты листа. Филлотаксис и листовая мозаика. Метаморфозы листа. Анатомия листа. Строение листа двудольных, однодольных растений. Анатомическое строение листовой пластинки С3-, С4- и САМ-растений. Почка: разнообразие строения и расположения.
14	Материалы методического сопровождения: - 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/l1PG5LX777s; - дополнительный видеоматериал «Метаморфозы побега» https://youtu.be/r37Mhzc5xy4; - дополнительный видеоматериал «Вегетативное размножение растений. Жизненные формы растений» https://youtu.be/sfX5C3w_GII; - дополнительный видеоматериал «Анатомия растений. Лист» https://youtu.be/PsTcunVuELO; - дополнительный видеоматериал «Анатомия растений. Парaderмальный срез листа и изготовление реплики эпидермиса» https://youtu.be/bciY7tk7bSk; - 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.		
	Цветок и плод	Лекция, семинар	Морфология цветка. Околоцветник, андроцей (микроспорогенез и формирование мужского гаметофита), гинецей (строение семязачатков, мегаспорогенез и развитие женского гаметофита). Принципы составления формулы и диаграммы цветка. Классификация соцветий. Опыление. Особенности оплодотворения, развитие зародыша и эндосперма. Плод. Морфология плода. Классификации плодов (естественная, по типу гинецея). Распространение плодов.
15	Материалы методического сопровождения: - лекция «Генеративные органы растений» (выполняется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); - 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/GBKGPrhy8tk; - дополнительный видеоматериал «Физиология растений. Плоды» https://youtu.be/EJMjOCO8K-Y; - дополнительный видеоматериал «Сочные плоды розоцветных» https://youtu.be/19DEVO7Ck1l; - 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. 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.		
	Споровые растения	Лекция, семинар	Мохообразные. Характеристика группы. Особенности жизненного цикла. Папоротникообразные. Современный состав группы. Жизненный цикл, устройство гаметофита и спорофита. Разнообразие папоротникообразных. Хвощевидные. Современный состав группы. Жизненный цикл, устройство гаметофита и спорофита. Устройство стелы хвощей. Ископаемые папоротникообразные, происхождение голосеменных.
16	Материалы методического сопровождения: - лекция «Происхождение высших растений. Мхи» (выполняется 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; - Рейвн П., Эверт Р., Айкхорн С. Современная ботаника. М., 1990; - Жизнь растений. М., 1974.		





	Голосеменные и покрытосеменные	Лекция, семинар	Происхождение семенных растений. Голосеменные. Устройство гаметофита и спорофита на примере хвойных. Происхождение покрытосеменных. Происхождение и эволюция цветка. Жизненный цикл, строение гаметофита и спорофита. Двойное оплодотворение. Ткани зародышевого мешка. Современная систематика цветковых растений. Однодольные и двудольные.
17	Материалы методического сопровождения: • лекция «Семенные растения» (выполняется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); • лекция «Строение цветковых растений» (выполняется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); • лекция «Разнообразие и систематика цветковых растений» (выполняется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); • домашнее задание «Семенные 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; • Рейвн П., Эверт Р., Айкхорн С. Современная ботаника. М., 1990; • Жизнь растений. М., 1974.		
18	Итоговая проверочная работа	Контрольная работа	Написание и разбор проверочной работы по пройденному материалу.

