



Программа интенсивного курса подготовки к заключительному этапу перечневых олимпиад
«Ломоносов» и «Покори Воробьёвы горы!» по биологии для 10–11 классов

№	Тема занятия	Тип занятия	Содержание занятия
1	Вегетативные органы растений: корень	Семинар	Строение и развитие корня. Зоны корня. Анатомия корня в зоне роста и проведения. Вторичное утолщение корней. Видоизменения корней.
	Материалы методического сопровождения: - 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); - 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. Парадермальный срез листа и изготовление реплики эпидермиса» https://youtu.be/bciY7tK7bSk; - дополнительный видеоматериал «Стебель» https://youtu.be/Gn5FzNkExbl; - дополнительный видеоматериал «Стеллярная и теломные теории» https://youtu.be/3TfLkoS1IEc; - 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.

Вегетативные органы растений:
стебель

Семинар

Строение и развития стебля. Работа апикальной меристемы.
Стебли однодольных и двудольных растений. Вторичное
утолщение стебля. Ветвление и нарастание.

Материалы методического сопровождения:

- 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/l1PG5LX777s>;
- дополнительный видеоматериал «Метаморфозы побега» <https://youtu.be/r37Mhzc5xy4>;
- дополнительный видеоматериал «Вегетативное размножение растений. Жизненные формы растений» https://youtu.be/sfX5C3w_GII;

2





	- 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 «Стеллярная 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; - 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.		
	Вегетативные органы растений: лист	Семинар	Строение листа. Морфология листовой пластинки. Анатомия листовой пластинки. Видоизменения стеблей и листьев. Почки.
3	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/PsTcunVuEL0>;
- дополнительный видеоматериал «Анатомия растений. Парадермальный срез листа и изготовление реплики эпидермиса» <https://youtu.be/bciY7tk7bSk>;
- дополнительный видеоматериал «Стебель» <https://youtu.be/Gn5FzNkExbl>;
- дополнительный видеоматериал «Стеллярная и теломные теории» <https://youtu.be/3TfLkoS1IEc>;
- 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>;
- 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.

4

Систематика растений: споровые растения

Семинар

Группы высших растений. Сосудистые и бессосудистые растения. Мохообразные. Хвощи. Плауны. Папоротники. Жизненный цикл высших растений. Разнообразие жизненных циклов.





Материалы методического сопровождения: - лекция «Происхождение высших растений. Мхи» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); - лекция «Споровые сосудистые растения» (предоставляется 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.			
5	Систематика растений: семенные растения	Семинар	Происхождение семени. Голосеменные растения. Жизненный цикл и систематика голосеменных растений. Жизненный цикл покрытосеменных растений. Основные группы цветковых растений: однодольные и двудольные.
	Материалы методического сопровождения: - лекция «Семенные растения» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); - лекция «Строение цветковых растений» (предоставляется 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.		
6	Систематика растений: цветки и плоды	Семинар	Строение цветков и плодов. Составление формул цветков. Происхождение плодов. Разнообразие и классификация плодов. Плоды и цветки растений средней полосы России.
	Материалы методического сопровождения: - лекция «Генеративные органы растений» (доступ предоставляется 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.		
7	Генетика: Законы Менделя	Семинар	Понятие гена и аллели. Открытие генов. Законы Менделя. Первый закон. Второй закон. Третий закон. Множественный аллелизм. Наследование групп крови.





	Материалы методического сопровождения: • лекция «Основы генетики. Законы Менделя» (доступ предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); • тестирование «Основы генетики» (выполняется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); • лекция «Основы генетики. Законы Менделя» (доступ предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); • тестирование «Законы Менделя» (выполняется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); • курс «Генетика» на платформе Teach-in https://teach-in.ru/course/genetics-kim; • курс «Генетика» на платформе «Открытое образование» https://openedu.ru/course/msu/GENETICS/?session=fall_2021; • курс «Генетика. Решение задач» на платформе «Дети и Наука» https://childrenscience.ru/courses/gen/; • Клаг У.С. Основы генетики. М., 2007; • Льюин Б. Гены. Пер. 9-го англ. изд. М., 2012; • Anthony J.F. Griffiths et all. Introduction to Genetic Analysis. M., 2012.		
	Генетика: сцепленное наследование	Семинар	Понятие сцепления. Открытие групп сцепления. Хромосомная теория наследственности. Конъюгация и кроссинговер. Наследование, сцепленное с полом.
8	Материалы методического сопровождения: • лекция «Сцепленное наследование» (доступ предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); • тестирование «Хромосомная теория наследственности» (выполняется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); • курс «Генетика» на платформе Teach-in https://teach-in.ru/course/genetics-kim; • курс «Генетика» на платформе «Открытое образование» https://openedu.ru/course/msu/GENETICS/?session=fall_2021; • курс «Генетика. Решение задач» на платформе «Дети и Наука» https://childrenscience.ru/courses/gen/; • Клаг У.С. Основы генетики. М., 2007; • Льюин Б. Гены. Пер. 9-го англ. изд. М., 2012; • Anthony J.F. Griffiths et all. Introduction to Genetic Analysis. M., 2012.		





	Решение генетических задач	Семинар	Решение генетических задач. Взаимодействие генов. Типы взаимодействия генов: комплементарность, эпистаз, полимерия. Применение генетических закономерностей для решения комплексных задач.
9	Материалы методического сопровождения: - лекция «Взаимодействие генов» (доступ предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); - тестирование «Взаимодействие генов» (выполняется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); - курс «Генетика» на платформе Teach-in https://teach-in.ru/course/genetics-kim; - курс «Генетика» на платформе «Открытое образование» https://openedu.ru/course/msu/GENETICS/?session=fall_2021; - курс «Генетика. Решение задач» на платформе «Дети и Наука» https://childrenscience.ru/courses/gen/; - Клаг У.С. Основы генетики. М., 2007; - Льюин Б. Гены. Пер. 9-го англ. изд. М., 2012; - Anthony J.F. Griffiths et all. Introduction to Genetic Analysis. М., 2012.		
10	Строение тела животных	Семинар	Происхождение полости тела, выделительной и кровеносной систем. Первичная и вторичная полости. Замкнутая и незамкнутая кровеносные системы. Функционирование протонефридиальной и метанефридиальной выделительных систем. Регуляция и работа нервной системы. Материалы методического сопровождения: - 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/NKmeMWCoe7s; - дополнительный видеоматериал «Предки животных» https://youtu.be/NBq343_hS3A; - дополнительный видеоматериал «Гипотезы происхождения животных» https://youtu.be/4NS7I6M8Bhk; - 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.		
	Жизненные циклы животных (часть 1)	Семинар	Жизненные циклы двухслойных животных: стрекающие и гребневики. Понятие метагенеза. Жизненные циклы кольчатых червей и моллюсков.
11	Материалы методического сопровождения: - 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 «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/Slin0eFMjYM; - дополнительный видеоматериал Разнообразие беспозвоночных. Часть 2» https://youtu.be/wV_qUKkoF7Q; - дополнительный видеоматериал «Изучение анатомического строения речного пака» https://youtu.be/uSTFU4RF9no; - дополнительный видеоматериал «Плоские черви» https://youtu.be/fzgLX10Y5Ls;		





	- дополнительный видеоматериал «Подготовка к олимпиаде» https://youtu.be/q4uxrDx1kog; - дополнительный видеоматериал «Анатомический инструментарий» https://youtu.be/OLkG5NS7xMY; - 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.
	Жизненные циклы животных (часть 2) Семинар Жизненные циклы плоских червей. Происхождение паразитизма. Чередование поколений. Жизненные циклы паразитических членистоногих. Жизненные циклы круглых червей. Происхождение паразитизма в группе круглых червей.
12	Материалы методического сопровождения: - 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 «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 «Подготовка к олимпиаде» https://youtu.be/q4uxrDx1kog; - дополнительный видеоматериал «Анатомический инструментарий» https://youtu.be/OLkG5NS7xMY;





	• 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.		
13	Пробная олимпиадная работа	Контрольная работа	Написание пробной олимпиадной работы.
14	Разбор пробной олимпиадной работы	Семинар	Разбор заданий, повторение пройденного материала.

