

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»
Специализированный учебно-научный центр

ПРОГРАММА ПО БИОЛОГИИ

для поступающих в 8 класс химико-биологического профиля

Екатеринбург, 2025

Программа утверждена на заседании кафедры химии и биологии СУНЦ УрФУ.
Заведующий кафедрой – П.В. Кондратков, кандидат биологических наук.

Авторы-составители:

П.В. Кондратков, заведующий кафедрой химии и биологии, кандидат биологических наук,

А.А. Ибатуллин, старший преподаватель кафедры химии и биологии

Е.А. Камотина, учитель химии и биологии

Пояснительная записка

В 8-м классе химико-биологического профиля идёт углублённое изучение биологии, которое предполагает освоение большого количества фактического материала. Для успешного выполнения требований образовательной программы абитуриенты должны свободно ориентироваться в знаниях морфологии, анатомии, физиологии и экологии бактерий, водорослей, грибов, лишайников и растений, а также знать и понимать принципы научной классификации живых организмов. Абитуриенты должны уметь сравнивать между собой клетки, ткани, системы органов у представителей разных царств, обосновывать приспособительный характер изменений в строении и функционировании указанных элементов. Уметь сравнивать циклы жизненные циклы у разных групп растений.

Вступительное испытание проводится очно в виде письменной работы с заданиями различного типа: выбор правильного ответа, задание на соответствие, расшифровка обозначений на рисунке, составление описания. Длительность работы – 120 минут.

Программа вступительного испытания

Раздел 1. Бактерии.....	3
Раздел 2. Грибы.....	4
Раздел 3. Водоросли.....	4
Раздел 4. Лишайники.....	4
Раздел 5. Цветковое растение и его строение.....	4
Корень.....	5
Побег.....	5
Лист.....	5
Вегетативное размножение цветковых растений.....	6
Цветок.....	6
Плод.....	6
Семя.....	6
Раздел 6. Основные систематические группы растений.....	7
Моховидные.....	7
Папоротникообразные.....	7
Хвойные.....	7
Покрытосеменные.....	7
Рекомендуемая литература.....	8

Раздел 1. Бактерии.

Бактерии, и особенности их строения. Разнообразие форм бактерий: кокки, бациллы, спириллы, вибрионы. Жизнедеятельность бактериальной клетки. Типы питания бактерий. Гетеротрофы: сапрофиты, паразит. Автотрофы: хемотрофы, фототрофы. Особенности размножения бактерий. Разнообразие бактерий, их распространение в

природе. Настоящие бактерии. Роль бактерий в природе. Участие в круговоротах химических элементов, разложение и минерализация органического вещества. Значение бактерий в жизни человека. Бактериальные инфекции. Биотехнологии в промышленности.

Раздел 2. Грибы.

Грибы. Общая характеристика, строение, размножение, способы питания, черты сходства с растениями и животными. Дрожжи, плесневые грибы. Шляпочные грибы. Съедобные и ядовитые грибы. Трутовые грибы, их роль в круговороте углерода. Грибы - паразиты культурных растений (фитофтора, спорынья, головня, ржавчинные грибы). Грибковые заболевания человека. Роль грибов в природе, использование грибов человеком.

Раздел 3. Водоросли.

Низшие растения, характерные особенности их строения, размножения. Одноклеточные зелёные водоросли (хламидомонада, хлорелла, хлорококк). Колониальные зелёные водоросли (вольвокс), нитчатые зелёные водоросли (улотрикс), особенности их строения и размножения. Морские бурые водоросли (ламинария, фукус) и красные водоросли (порфира). Значение водорослей в природе, использование человеком.

Раздел 4. Лишайники.

Лишайники - симбиотические организмы. Роль гриба и водоросли в слоевище лишайника. Лишайники накипные (корковые), листоватые, кустистые. Анатомическое гомеомерное и гетеромерное строение лишайников. Размножение лишайников. Роль лишайников в природе и использование человеком.

Раздел 5. Цветковое растение и его строение.

Особенности строения растительной клетки (наличие пластид, вакуолей, клеточной целлюлозной стенки). Растительные ткани (образовательные, покровные, проводящие, механические, основные, выделительные), особенности их строения, расположение в растении, функции. Органы цветкового растения. Вегетативные (корень и побег), и генеративные (цветок, плод, семя), их роль в жизни растения.

Корень

Виды корней: главный, боковые, придаточные. Типы корневых систем. Внутреннее анатомическое первичное строение корня на продольном и поперечном срезе в связи с функциями корня. Поглощение корнями воды и солей. Видоизменения корня: корнеплоды, корнеклубни, втягивающие (контрактильные) корни, столбовидные, ходульные, воздушные, дыхательные, корни-прицепки, гаустории, особенности их строения, биологическая роль в жизни растения. Функции корней: поглощение воды и солей, проведение водно-минеральных растворов и растворов органических веществ, якорная, синтезирующая, запасующая, выделительная, вегетативное размножение. Значение обработки почвы, внесения удобрений, полива в жизни культурных растений.

Побег

Строение побега: метамерность, узлы и междоузлия, пазуха листа, листового рубца, листового след. Почка. Положение почки на побеге: верхушечные, пазушные, придаточные. Почки вегетативные, цветочные (генеративные), вегетативно-генеративные, их строение, биологическая роль. Ветвление побега, его основные типы: дихотомическое, моноподиальное, симподиальное, ложнодихотомическое. Формирование кроны. Классификация побегов по положению в пространстве: прямостоячие, ползучие, стелющиеся, вьющиеся, лазающие, цепляющиеся. Видоизмененные побеги: корневища, клубни, луковицы, клубнелуковицы, усы, колючки, усики, филлокладии, кладодии, их строение, биологическое и хозяйственное значение. Анатомическое строение стебля древесного двудольного растения в связи с его функциями: перидерма, луб, камбий, древесина, сердцевина. Рост стебля в толщину. Образование годичных колец. Принцип передвижения воды, минеральных и органических веществ по стеблю. Основные функции стебля побега: проводящая, механическая, запасующая.

Лист

Внешнее морфологическое строение листа: листовая пластинка, черешок, основание листа, прилистники. Классификация листьев: листья простые и сложные, черешковые и сидячие, цельные и рассечённые. Типы жилкования. Листорасположение и его биологическое значение. Листовая мозаика. Видоизменения листа: колючки, усики, почечные чешуи, сухие и сочные чешуи луковиц, листья насекомоядных растений, их биологическое значение. Анатомическое строение листа в связи с его функциями. Строение и функции кутикулы, эпидермы, устьиц, ассимиляционной ткани (столбчатого и губчатого мезофилла), проводящих пучков. Основные функции листа: фотосинтез, газообмен,

дыхание, транспирация. Листопад, его роль в жизни растения.

Вегетативное размножение цветковых растений

Размножение растений посредством видоизмененных побегов и корней стеблевыми, корневыми и листовыми черенками, отводками, делением куста, прививкой. Биологическое и хозяйственное значение вегетативного размножения.

Цветок

Строение цветка: симметрия, простой чашечковидный или венчиковидный околоцветник, двойной околоцветник, цветоножка, цветоложе, раздельнополюй, обоеполюй цветок, положение завязи. Биологическое значение частей цветка. Мужская сфера цветка: строение тычинки, пыльника, пыльцевого зерна. Женская сфера цветка: строение пестика, семязачатка, зародышевого мешка. Однодомность, двудомность. Типы опыления. Формы самоопыления: автогамия, гейтоногамия, клейстогамия. Формы перекрёстного опыления анемофилия, гидрофилия, энтомофилия, орнитофилия, хироцерофилия. Приспособление к разным видам опыления. Приспособления к предотвращению самоопыления. Двойное оплодотворение у цветковых растений, его биологическое значение. Соцветия. Строение и типы соцветий: простые и сложные, определённые, неопределённые. Кисть простая, кисть сложная, колос простой, колос сложный, зонтик простой, зонтик сложный, початок, корзинка, головка, серёжка, щиток, метёлка, извилина, завиток. Биологическое значение соцветий.

Плод

Образование и строение плода. Классификация плодов по консистенции околоцветника (сухие и сочные), по количеству семян (односемянные и многосемянные), по способу вскрывания (вскрывающиеся и невскрывающиеся). Классификация плодов по типу строения плодолистиков (однолистовка, однокостянка, боб, многолистовка, многоорешек, многокостянка, земляничина, стручок, коробочка, ягода, тыква, яблоко, зерновка, семянка, орех). Способы распространения плодов и семян: гидрохория, зоохория, орнитохория, инсектохория, антропохория. Типы разбрасывания семян при раскрытии плода: механохория, барохория. Значение плодов и семян в жизни растений и человека.

Семя

Образование семян из семязачатка после оплодотворения. Строение семян

однодольных растений на примере пшеницы (зародыш и его части, эндосперм, семенная кожура) и двудольных растений на примере фасоли. Типы запасающей ткани в семенах (эндосперм, перисперм). Условия прорастания семян. Роль воды, температуры, кислорода, света, физиологически активных веществ в прорастании семян. Покой семян, его биологическое значение. Искусственные способы прерывания покоя семян – стратификация, скарификация. Особенности прорастания семян и строение проростков однодольных и двудольных растений.

Раздел 6. Основные систематические группы растений.

Низшие и высшие растения, их характерные отличительные черты. Чередование в цикле развития растений бесполого размножения спорами и полового размножения гаметамии. Бесполое поколение - спорофит, органы бесполого размножения - спорангии. Половое поколение гаметофиты, мужские половые органы - антеридии, женские половые органы - архегонии.

Мховидные

Строение и размножение кукушкина льна, чередование спорофита и гаметофита в цикле развития. Мох сфагнум, особенности его строения, размножения. Значение сфагновых мхов в образовании торфа.

Папоротникообразные

Плауны, хвощи, папоротники. Общая характеристика папоротниковидных. Особенности строения и размножения папоротников.

Хвойные

Строение и размножение хвойных на примере сосны обыкновенной. Строение мужских шишек, пыльцевых мешков, пыльцевого зерна - мужского гаметофита. Строение женских шишек, семязачатка (покровы, нуцеллус, женский гаметофит с архегониями). Опыление, одинарное оплодотворение, образование и строение семян. Распространение хвойных, их значение в природе и хозяйстве человека.

Покрытосеменные

Характерные особенности строения и размножения цветковых растений, обеспечившие им господство в растительном покрове Земли. Сравнительная

характеристика однодольных и двудольных (особенности строения корневой системы, стебля, листьев, цветков, семян). Двудольные: семейство розоцветные, крестоцветные (капустные), зонтичные, бобовые, паслёновые, сложноцветные (астровые). Однодольные: семейство лилейные, злаковые (мятликовые). Отличительные признаки растений перечисленных семейств: строение вегетативных органов, строение и формула цветка, основные типы опыления, типы соцветия, типы плода, способы распространения плодов и семян, особенности строения семян. Основные культурные растения, их практическое использование, примеры полезных дикорастущих и сорных растений.

Рекомендуемая литература

- Богданова Т. Л., Солодова Е. А. Биология: Справочник для старшеклассников и поступающих в вузы. — М.: АСТ-ПРЕСС КНИГА, 2012.
- Каменский А.А., Ким А.И. и др. Биология. М.: Филол. о-во «Слово»: ООО «Изд-во ЭКСМО», 2003.
- Ксенофонтов В.В., Машанов О.Г., Евстафьев В.В. Ботаника. М.: Учебно-научный центр «Московский лицей», 1995.
- Лемеза Н.А., Камлюк Л.В., Лисов Н.Д. Биология в экзаменационных вопросах и ответах. Справочник для учителей, репетиторов и абитуриентов. М.: «Айрис Пресс Рольф», 1999 (и более поздние издания).
- Лернер Г.И. Биология. Словарь-справочник для школьников, абитуриентов и учителей. М.: «5 за знание», 2006.
- Медников Б.М. Биология: формы и уровни жизни. Пособие для учащихся. М.: Просвещение, 1994 (и более поздние издания).
- Мустафин А.Г. Биология. Для выпускников школ и поступающих в вузы: учебное пособие. - М.: КНОРУС, 2015.
- Серебрякова Т.И., Еленевский А.Г., Гуленкова М.А., Розенштейн А.М., Шорина Н.И. Биология: Растения, бактерии, грибы, лишайники. Учебник для 6–7 класса. М.: Просвещение, 1999.
- Сидоров Е.П. Ботаника для поступающих в вузы. Структурированный конспект. М.: Уникум-центр, 1998.
- Чебышев Н.В., Кузнецов С.В., Зайчикова С.Г. Биология для поступающих в вузы. В 2-х томах. М.: Новая волна. Оникс, 2019.