

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 9 химико-биологический класс

Екатеринбург, 2023

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,

Е.А. Камотина, учитель химии и биологии

Пояснительная записка

В 9-м химико-биологическом классе 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, грибов, растений и беспозвоночных животных, 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 и животных.

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. Лишайники.	4
Раздел 4. Водоросли.....	4
Раздел 5. Растения.	4
Раздел 6. Животные.....	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: хемотротрофы, фототрофы. Особенности размножения бактерий. Размножение. Окрашивание по Граму.

Разнообразие бактерий, их распространение в природе. 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 грибов, их строение и жизнедеятельность. Дрожжи, плесневые грибы (мукор, пеницилл, аспергилл), грибы-паразиты растений (спорынья, головня, мучнисторосяные) и животных (трихофитон), шляпочные грибы (строение, размножение). Трутовые грибы, их роль в круговороте углерода. Съедобные и ядовитые грибы. Черты сходства с растениями и животными. Роль грибов в природе, использование грибов человеком.

Раздел 3. Лишайники.

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

Раздел 4. 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 5. Растения.

Моховидные

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 плаунов, хвощей, папоротников. Жизненный цикл равноспоровых папоротников на примере щитовника мужского. Жизненный цикл разноспоровых плаунов на примере плаунка (селягинеллы).

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 однодольные и двудольные (особенности строения корневой системы, стебля, листьев, цветков, семян). Двудольные: семейство розоцветные, крестоцветные (капустные), бобовые, зонтичные, 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.

Цветковое растение и его строение

Растительные ткани (образовательные, покровные, проводящие, механические, основные, выделительные), особенности их строения, расположение в растении, функции. Органы цветкового растения.

Корень. Виды корней: главный, боковые, придаточные. Типы корневых систем. Анатомическое первичное строение корня. Видоизменения корня: корнеплоды, корнеклубни, сократительные корни, столбовидные, ходульные, воздушные, дыхательные, корни-прицепки, гаустории. Функции корней.

Строение побега. Почка. Положение почек на побеге. Почки вегетативные, генеративные, вегетативно-генеративные. Ветвление побега: дихотомическое, моноподиальное, симподиальное, ложнодихотомическое. Формирование кроны. Классификация побегов по положению в пространстве. Видоизменённые побеги: корневища, клубни, луковицы, клубнелуковицы, усы, колючки, усики, филлокладии, кладодии, их строение, биологическое и хозяйственное значение. Анатомическое строение стебля древесного двудольного растения. Рост стебля в толщину. Образование годичных колец. Принцип передвижения воды, минеральных и органических веществ по стеблю.

Функции побега.

Морфологическое строение листа: листовая пластинка, черешок, основание листа, прилистники. Классификация листьев. Типы жилкования. Листорасположение и его биологическое значение. Листовая мозаика. Видоизменения листа: колючки, усики, почечные чешуи, сухие и сочные чешуи луковец, листья насекомоядных растений, филлодии. Анатомическое строение листа. Строение и функции кутикулы, эпидермы, устьиц, ассимиляционной ткани (столбчатого и губчатого мезофилла), проводящих пучков. Функции листьев. Листопад, его роль в жизни растения.

Вегетативное размножение растений.

Строение цветка: симметрия, простой чашечковидный околоцветник, венчиковидный околоцветник, двойной околоцветник, цветоножка, цветоложе, раздельнополый, обоеполый 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, хироптерофилия. Приспособление к разным видам опыления. Приспособления к предотвращению самоопыления. Двойное оплодотворение у цветковых растений, его биологическое значение.

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.

Образование и строение плода. Классификация плодов по консистенции околоцветника (сухие и сочные), по количеству семян (односемянные и многосемянные), по способу вскрывания (вскрывающиеся и нескрывающиеся). Классификация плодов по типу строения плодолистиков (однолистовка, однокостянка, боб, многолистовка, многоорешек, многокостянка, земляничина, стручок, коробочка, ягода, тыква, яблоко, зерновка, семянка, орех). Распространение плодов и семян, их приспособления к распространению водой (гидрохория), животными (зоохория), птицами (орнитохория), насекомыми (инсектохория), человеком (антропохория), разбрасывание семян при раскрытии плода – механохория, барохория. Значение плодов и семян в жизни растений и человека.

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. Животные.

Одноклеточные животные

Общая характеристика. Роль простейших в природе. Амёба обыкновенная: строение, движение, питание, дыхание, выделение продуктов обмена, размножение. Эвглена зелёная: строение, размножение. Особенности строения и процессов жизнедеятельности инфузории туфельки, размножение (конъюгация). Малярийный плазмодий: особенности жизненного цикла.

Кишечнополостные

Общая характеристика. Гидра пресноводная, внешнее и внутреннее строение, лучевая симметрия, гастральная полость. Строение эктодермы и энтодермы. Появление диффузной нервной системы. Питание, дыхание, размножение бесполое и половое. Сцифоидные (аурелия, медуза корнерот) и коралловые полипы (актиния).

Плоские черви

Общая характеристика типа. Строение кожно-мускульного мешка, пищеварительной, выделительной, нервной, половой системы на примере белой планарии. Паразитические черви – печёночный сосальщик, свиной и бычий цепень, особенности строения и размножения, приспособления червей к паразитическому образу жизни.

Круглые черви

Внешнее и внутреннее строение, размножение аскариды человеческой. Биологическое значение появления первичной полости тела. Острицы, трихинеллы: особенности жизненного цикла.

Кольчатые черви

Общая характеристика типа. Дождевой червь – представитель класса. Малощетинковые черви, особенности внешнего и внутреннего строения, размножения. Биологическое значение появления вторичной полости тела, кровеносной системы, выделительной системы в виде метанефридиев, усложнения в строении нервной системы.

Многощетинковые черви – нереис и пескожил, отличия в строении от малощетинковых. Роль дождевых червей в природе. Пиявки, особенности внешнего и внутреннего строения. Пиявка конская, медицинская, улитковая.

Моллюски

Общая характеристика. Класс брюхоногие (виноградная улитка), класс двусторчатые (беззубка) и класс головоногие, сходство и различие в строении всех систем органов и основных жизненных процессов.

Членистоногие

Общая характеристика. Роль в природе и жизни человека. Ракообразные. Речной рак. Внешнее строение. Пищеварительная, кровеносная, дыхательная, выделительная, нервная системы и орган чувств. Размножение. Особенности процессов жизнедеятельности. Паукообразные. Отличительные особенности класса. Паук - крестовик, внешнее и внутреннее строение, размножение. Особенности жизнедеятельности. Клещи, их роль в природе и жизни человека. Насекомые. Черты организации насекомых, позволившие им стать самыми распространёнными и многочисленными беспозвоночными животными (ротовые аппараты, ходильные конечности, крылья). Майский жук, внешнее и внутреннее строение. Размножение. Типы развития насекомых. Насекомые с полным превращением. Чешуекрылые (капустная белянка, тутовый шелкопряд), их роль в природе. Двукрылые. Комнатная муха, оводы, комары. Перепончатокрылые. Медоносная пчела и муравьи, их образ жизни, роль в природе. Насекомые с неполным превращением. Прямокрылые. Перелётная саранча – вредитель сельского хозяйства. Роль насекомых в природе, их практическое использование.

Рекомендуемая литература

- Богданова Т. Л., Солодова Е. А. Биология: Справочник для старшеклассников и поступающих в вузы. — М.: АСТ-ПРЕСС КНИГА, 2012.
- Дольник В.Р., Козлов М.А. Зоология. Беспозвоночные. Учебник для 7кл. СПб.: Специальная литература, 1997 (и более поздние издания).
- Дольник В.Р., Козлов М.А. Зоология. Хордовые. Учебник для 8кл. СПб.: Специальная литература, 1997 (и более поздние издания).
- Каменский А.А., Ким А.И. и др. Биология. М.: Филол. о-во «Слово»: ООО «Изд-во ЭКСМО», 2003.
- Ксенофонов В.В., Машанов О.Г., Евстафьев В.В. Ботаника. М.: Учебно-научный центр «Московский лицей», 1995.

- Ксенофонтов В.В., Машанов О.Г., Евстафьев А.В. Зоология. М.: Учебно-научный центр «Московский лицей», 1997.
- 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.
- Никишев А.И., Шарова И.Х. Биология. Животные. Учебник для 7-8кл. М.: Просвещение, 1994 (и более поздние издания).
- 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. Зоология для поступающих в вузы. Конспекты ответов на экзаменационные вопросы. М.: Уникум-центр, 1997.
- 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.