



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
проректор по учебной работе
Вокин А.И.



2022 г.

ПРОГРАММА

вступительного испытания для лиц, поступающих на базе среднего
профессионального образования

«БИОЛОГИЯ»
(экология)

для поступающих на направления бакалавриата
05.03.06 Экология и природопользование (Биолого-почвенный факультет)

Иркутск 2022

1. Пояснительная записка

Программа вступительного испытания по биологии предназначена для подготовки поступающих в ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет».

Цель вступительного испытания по биологии (экологии) — выявить уровень компетентности абитуриента в области биологических знаний.

Задачи:

- выявить овладение ключевыми компетентностями: учебно-познавательными, информационными, ценностно-смысловыми, коммуникативными;
- выявить ориентацию в системе моральных норм и ценностей: признание высокой ценности жизни во всех ее проявлениях, здоровья своего и других людей; экологическое сознание; воспитание любви к природе.

На экзамене абитуриент должен показать:

- знание основных терминов, понятий, закономерностей и законов в области строения, жизни и развития растительного, животного организмов и человека, функционирования сообществ и экосистемы, эволюции и устойчивости биосферы развития в целом органического мира;
- понимание принципов строения и жизни растений, животных, человека, классификации растений и животных, функционирования экосистем, их устойчивости;
- умение обосновывать выводы, используя биологические и экологические термины, объяснять явления природы, применять знания в практической деятельности.

В настоящей программе приводятся вопросы, предусмотренные государственной программой для поступающих в вузы и включенные в экзаменационные тесты. Для лучшего понимания материала рекомендуется при подготовке к экзамену придерживаться предлагаемой последовательности разделов. При изучении разделов необходимо использовать как школьный учебник по общей биологии, так и пособия по биологии и экологии для поступающих в вузы. Изучая программный материал, обратите внимание на рисунки, схемы,

сравнительные таблицы, графики, приводимые в учебниках. Не оставляйте без внимания ни одного из приведенных в программе разделов.

В каждый из предлагаемых тестов будут обязательно включены вопросы из следующих разделов биологии: «растения», «животные», «человек и его здоровье», «клетка», «размножение и развитие организмов», «основы генетики и селекции», «теория эволюции», «биосфера», «экология».

2. Структура вступительного испытания

Экзамен проводится в форме тестирования. Тестовые задания для вступительных экзаменов по биологии (экологии) состоят из двух частей:

- Часть 1. К каждому заданию приводится четыре варианта ответа, из которых только один правильный.
- Часть 2. Содержит задания с выбором трёх верных ответов из шести, задания на соответствие и задания на установление последовательности экологических процессов, явлений, объектов.

Тест содержит 60 вопросов, из них *40 заданий из 1 части и 20 - из части 2.*

Советуем внимательно читать каждое задание и предлагаемые варианты ответа - отвечайте только после того, как вы поняли вопрос и проанализировали все варианты ответа. Выполняйте задания в том порядке, в котором они даны. Если какое-то задание вызывает затруднение, пропустите его и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

Баллы, полученные за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

3. Система оценивания вступительного испытания

За правильное выполнение заданий из Части 1 выставляется 1 балл. Задание считается выполненным, если указан правильный ответ. За выполнение заданий ставятся 0 баллов, если:

- указан неправильный ответ;
- ответ отсутствует.

За правильное выполнение заданий из Части 2 выставляется 3 балла. Задание считается полностью выполненным, если определены все правильные ответы и верно указана последовательность цифр в соответствии с ключом. Если задание выполнено неверно или ответ отсутствует, выставляется 0 баллов.

Таким образом, максимальная оценка, которую может получить абитуриент, составляет 100 баллов.

4. Продолжительность вступительного испытания

Продолжительность тестирования составляет 2 академических часа (90 минут) с момента объявления заданий вступительного испытания.

5. Вопросы для подготовки к вступительному испытанию

1. Общая биология

Биология – наука о жизни. Значение биологической науки для сельского хозяйства, промышленности, медицины, гигиены, охраны природы. Живые системы: клетка, организм, вид, биоценоз, биосфера, их эволюция. Признаки живых систем: обмен веществ и энергии, целостность, взаимосвязь структуры и функций, связь со средой, саморегуляция. Вклад биологической науки в формирование научной картины мира, общей культуры личности.

Общие биологические закономерности. Уровни организации живой природы: молекулярный, клеточный, органный, организменный, популяционно-видовой, биогеоценотический, биосферный.

2. Биологические системы

Клетка как биологическая система. Клеточная теория. Методы изучения клетки. Клетка – структурная и функциональная единица живого. Химический состав клеток, его сходство у разных организмов – основа единства живой природы. Неорганические вещества: вода, минеральные соли. Особенности строения органических веществ: углеводов, липидов, нуклеиновых кислот, АТФ, белков в связи с выполняемыми функциями. Ферменты, их роль в клетке.

Строение и функции частей и органоидов клетки, их взаимосвязи как основа ее целостности. Многообразие клеток. Вирусы – доклеточная форма, возбудители заболеваний. Профилактика ВИЧ-инфекции и заболевания СПИДом.

Клеточный метаболизм. Энергетический обмен. Преобразование энергии и клетке. Значение АТФ. Пластический обмен. Биосинтез белка. Ген. Генетический код. Матричный характер реакций биосинтеза. Фотосинтез. Хемосинтез. Взаимосвязь пластического и энергетического обмена.

Размножение и индивидуальное развитие организмов. Клетка – генетическая единица живого. Соматические и половые клетки Хромосомы: аутосомы и половые. Гомологичные и негомологичные хромосомы. Значение постоянства числа и формы хромосом. Подготовка клетки к делению. Редупликация ДНК – основа удвоения хромосом. Митоз, его значение. Развитие половых клеток. Мейоз. Специализация клеток, образование тканей.

Самовоспроизведение – важнейший признак живого. Размножение: половое и бесполое. Оплодотворение, его значение. Онтогенез. Эмбриональное и постэмбриональное развитие: прямое и непрямое. Развитие зародыша (на примере животных). Вредное влияние алкоголя и никотина на развитие организма человека.

3. Организм как биологическая система

Многообразие организмов: одноклеточные и многоклеточные, автотрофные и гетеротрофные, прокариоты и эукариоты. Структурные элементы организма: клетки, ткани, органы, системы органов.

Растения и окружающая среда. Растение – целостный организм. Взаимосвязи клеток, тканей и органов. Основные процессы жизнедеятельности растительного организма. Растительное сообщество. Экологические факторы неживой и живой природы, связанные с деятельностью человека. Взаимосвязь растений и факторов неживой и живой природы на примере растений леса, луга и пр. Приспособленность растений к совместной жизни в лесу, на лугу и т.д. Роль растений в природе и жизни человека. Влияние деятельности человека на жизнь растений. Охрана растений, защита среды их обитания, законы об охране природы.

Отделы растений. Общая характеристика.

Водоросли. Строение и жизнедеятельность одноклеточных и многоклеточных водорослей. *Мхи.* Строение и размножение (на примере местных видов). Средообразующее и ресурсное значение мхов в сообществе болота. *Папоротники.* Строение и размножение, роль в природе и жизни человека. *Хвоици.* *Плауны. Голосеменные.* Строение и размножение (на примере сосны, ели и других хвойных). *Покрытосеменные (цветковые).* Особенности строения и жизнедеятельности, покрытосеменных как наиболее высокоорганизованной группы растений, их господство на Земле. Многообразие цветковых растений. *Класс двудольные растения. Класс однодольные растения.*

Влияние деятельности человека на видовое многообразие растений. Роль разных групп растений в природе и народном хозяйстве, их охрана. Сохранение и восстановление численности редких видов растений. Происхождение культурных растений. Понятие сорта. Достижения науки в выведении новых сортов растений.

Развитие растительного мира. Многообразие растений и их происхождение. Доказательства исторического развития растений. Основные этапы в развитии растительного мира: возникновение одноклеточных и многоклеточных водорослей; возникновение фотосинтеза; выход растений на сушу (псилофиты, мхи, папоротники, голосеменные покрытосеменные). Усложнение растений в процессе исторического развития. Филогенетические связи в растительном мире. Господство покрытосеменных в настоящее время, их многообразие и распространение на земном шаре.

Бактерии.

Строение и жизнедеятельность бактерий, их размножение. Распространение в воздухе, почве, воде, живых организмах. Роль в природе, промышленности, медицине, сельском хозяйстве. Болезнетворные бактерии и борьба с ними.

Грибы. Лишайники.

Общая характеристика грибов. Роль грибов в природе и хозяйстве. Симбиоз гриба и водоросли. Питание. Роль лишайников в природе.

Животные и окружающая среда. Многообразие животного мира. Основные отличия животных от растений, черты их сходства. Систематика животных. Одноклеточные как наиболее примитивные и древние животные. Обыкновенная

амеба. Особенности строения клетки одноклеточного организма. Многообразие одноклеточных животных, их значение в природе, жизни человека. Общая характеристика. Многоклеточные животные. Общая характеристика типов. *Кишечнополостные. Плоские черви. Круглые черви. Кольчатые черви. Моллюски. Членистоногие.* Общая характеристика классов. Ракообразные. Паукообразные (пауки и клещи). Насекомые. Основные отряды насекомых. Чешуекрылые. Двукрылые. Перепончатокрылые. Многообразие насекомых, их роль в природе. *Тип Хордовые.* Ланцетник. Общая характеристика классов. Рыбы. Земноводные. Пресмыкающиеся. Птицы. Млекопитающие. Отряды плацентарных. Роль млекопитающих в природе и жизни человека.

Сохранение многообразия путем регулирования их численности, защиты экосистем как среды обитания млекопитающих. Эволюция животного мира. Доказательства исторического развития животного мира: сравнительно-анатомические, эмбриологические, палеонтологические. Происхождение одноклеточных. Происхождение многоклеточных. Усложнение строения и жизнедеятельности позвоночных животных в процессе исторического развития животного мира. Родство человека с животными.

4. Человек и его здоровье

Общий обзор организма человека. Значение знаний о строении, жизнедеятельности организма человека и гигиене для охраны его здоровья. Органы и системы органов.

Опорно-двигательная система. Значение опорно-двигательной системы. Первая помощь при ушибах, растяжении связок, вывихах, переломах. Мышцы, их функции. Основные группы мышц тела человека. Кровь и кровообращение. Иммуитет. Роль И.И. Мечникова в создании учения об иммунитете. Инфекционные заболевания и борьба с ними. Предупредительные прививки. Профилактика ВИЧ-инфекции и заболевания СПИДом. Группы крови. Переливание крови. Донорство.

Органы кровообращения. Сердце и сосуды (артерии, капилляры, вены). Предупреждение сердечно-сосудистых заболеваний. Первая помощь при кровотечениях.

Дыхание. Значение дыхания. Инфекционные болезни, передающиеся через воздух, предупреждение воздушно-капельных инфекций, гигиенический режим во время болезни. Гигиена органов дыхания.

Пищеварение. Значение пищеварения. Регуляция процессов пищеварения. Гигиенические условия нормального пищеварения. Предупреждение глистных и желудочно-кишечных заболеваний, пищевых отравлений, первая доврачебная помощь при них.

Обмен веществ и энергии. Общая характеристика. Витамины. Их роль в обмене веществ. Основные гиповитаминозы. Гипервитаминозы. Способы сохранения витаминов в пищевых продуктах. Нормы питания. Рациональное питание. Выделение.

Органы мочевыделительной системы, их функции, профилактика заболеваний.

Кожа. Строение и функции кожи. Роль кожи в терморегуляции. Закаливание организма. Гигиена кожи, гигиенические требования к одежде и обуви. Профилактика и первая помощь при тепловом и солнечном ударах, ожогах, обморожениях, электрошоке.

Железы внутренней секреции. Значение желез внутренней секреции для роста, развития, регуляции функций организма. Гормоны. Роль половых желез в развитии организма. Половое созревание.

Нервная система. Органы чувств. Высшая нервная деятельность. Значение нервной системы в регуляции и согласованности функций организма человека и взаимосвязи организма со средой. Особенности высшей нервной деятельности человека. Речь и мышление. Органы чувств. Сознание как функция мозга. Социальная обусловленность поведения человека. Роль И.М. Сеченова и И.П. Павлова в создании учения о высшей нервной деятельности. Сон, его значение и гигиена. Изменение работоспособности в трудовом процессе. Гигиена умственного труда. Вредное влияние никотина, алкоголя и наркотиков на системы органов.

5. Основы генетики

Генетика – наука о наследственности и изменчивости организмов. Основные методы генетики. Моно – и дигибридное скрещивания. Анализ потомства.

Наследственность и изменчивость – свойства организма. Методы исследования наследственности и изменчивости растений, животных и человека. Законы наследования, установленные Г. Менделем. Доминантные и рецессивные признаки. Аллельные гены. Фенотип и генотип. Гомозигота и гетерозигота. Единообразие первого поколения. Промежуточный характер наследования. Закон расщепления признаков. Статистический характер явлений расщепления. Цитологические основы единообразия первого поколения и расщепления признаков во втором поколении. Закон независимого наследования и его цитологические основы. Закон сцепленного наследования Т. Моргана, его цитологические основы. Полное и неполное сцепление. Роль перекреста хромосом. Генотип как целостная исторически сложившаяся система. Генетика пола. Хромосомная теория наследственности. Значение генетики для медицины и здравоохранения. Вредное влияние никотина, алкоголя и наркотиков на наследственность человека. Роль генотипа и условий внешней среды в формировании фенотипа. Модификационная изменчивость. Норма реакции. Статистические закономерности модификационной изменчивости. Мутации, их причины. Экспериментальное получение мутаций. Мутации как материал для искусственного и естественного отбора. Меры защиты от загрязнения мутагенами. Значение генетики для профилактики наследственных заболеваний у человека.

6. Теория эволюции

Доказательства эволюции живой природы. Учение Ч. Дарвина об эволюции. Факторы эволюции. Естественный отбор – направляющий фактор эволюции. Возникновение приспособлений. Относительный характер приспособленности. Движущий и стабилизирующий отбор. Искусственный отбор и наследственная изменчивость – основа выведения пород домашних животных и сортов культурных растений. Понятие сорта растений и породы животных. Микроэволюция. Видообразование. Современные представления. Биологический прогресс и регресс. Соотношения различных направлений эволюции. Основные закономерности эволюции. Результаты эволюции. Происхождение жизни на Земле. Развитие органического мира в архейскую, протерозойскую, палеозойскую, мезозойскую и кайнозойскую эры. Основные ароморфозы в эволюции растений и

животных. Эволюция человека. Доказательства происхождения человека от животных. Движущие силы антропогенеза: социальные и биологические факторы. Этапы эволюции человека. Доказательства единства человеческих рас. Критика расизма и социального дарвинизма.

7. Экология

Место экологии в системе естественных наук. Современное понимание экологии как науки об экосистемах и биосфере. *Аутэкология* (взаимоотношения организма и среды). Трофические отношения между организмами: продуценты, консументы и редуценты. Гомеостаз (сохранение постоянства внутренней среды организма). Факторы среды. Представление о физико-химической среде обитания организмов; особенности водной, почвенной и воздушной сред. Абиотические, биотические и антропогенные факторы. Сигнальное значение абиотических факторов.

Экология популяций. Определение понятий "биологический вид" и "популяции". Структура популяций.

Экология сообществ. Биоценозы (сообщества), их таксономический состав и функциональная структура. Типы взаимоотношения между организмами. Понятие симбиоза. Нейтрализм, аменсализм, мутуализм, комменсализм, конкуренция, биотрофия (хищничество в широком смысле слова). Межвидовая конкуренция.

Экосистемы. Определение понятия "экосистема". Экосистемы как единицы биосферы. Развитие экосистем: сукцессия. Основные этапы использования вещества и энергии в экосистемах. Трофические уровни. Пищевые цепи "выедания" (пастбищные) и пищевые цепи "разложения" (детритные). "Пирамида продукций" и "пирамида биомасс".

Биосфера. Строение Земли, ее оболочки, их структура, взаимосвязь. Роль В.И. Вернадского в формировании современного понятия о биосфере. Живое и биокосное вещество. Круговорот важнейших химических элементов в биосфере. Преобразующее влияние живого на среду обитания. Биогеохимические функции разных групп организмов. Биоразнообразие как ресурс биосферы. Основные этапы эволюции биосферы. Ноосфера.

Принципы рационального природопользования. Глобальные экологические проблемы. Загрязнения. Истощение природных ресурсов. Пути решения экологических проблем. Концепция устойчивого развития.

6. Образец фонда оценочных средств

Часть 1.

Текстовые задания с выбором одного правильного ответа

1. Какая из названных групп растений достигла наиболее высокого уровня организации в процессе эволюции?

А) хвойные

Б) папоротники

В) водоросли

Г) мхи

2. Экосистему считают открытой системой, так как в ней постоянно происходит

А) приток энергии

Б) саморегуляция

В) круговорот веществ

Г) борьба за существование

3. Укажите, какая функция не обеспечивается скелетом:

А) опорная

Б) двигательная

В) кроветворная

Г) эндокринная

Часть 2.

Задания с выбором трёх правильных вариантов из шести

4. К клеточным структурам, имеющим двойную мембрану, относятся:

А) лизосомы

Б) пластиды

В) вакуоли

Г) ядро

Д) пероксисомы

Е) митохондрии

5. Какие из приведенных ниже факторов относятся к абиотическим?

А) забота о потомстве

Б) ширина приливо-отливной зоны

В) рельеф местности

Г) летучие выбросы на мусоросжигательном заводе

Д) глубина залегания грунтовых вод

Е) температура водоёма в месте сброса сточных вод

Задания на установление последовательности процессов и явлений

6. Установите последовательность возможных процессов в водоёме, вызванных попаданием в него удобрений с полей.

А) бурное развитие одноклеточных водорослей и цианобактерий

Б) увеличение концентрации минеральных веществ в воде

В) массовая гибель рыб

Г) снижение содержания кислорода в воде

Д) отмирание и гниение одноклеточных организмов

7. Определите последовательность стадий эмбрионального развития многоклеточных животных

А) бластула

Б) зигота

В) гастрюла

Г) морула

Д) нейрула

Задания на установление соответствия

8. Установите соответствие между животными и типом взаимоотношений между ними.

ЖИВОТНЫЕ

А) блоха и кошка

Б) эхинококк и собака

В) гидра и дафния

Г) волки одной стаи

ТИП ВЗАИМООТНОШЕНИЙ

1. Паразит – хозяин

2. Хищник – жертва

3. Конкуренция

4. Симбиоз

Д) лисица и мышь

Е) рак-отшельник и актиния

8. Установите соответствие между характеристикой животных и классом, к которому её относят.

ХАРАКТЕРИСТИКА

КЛАСС

А) тело разделено на головогрудь и брюшко

1) Паукообразные

Б) используют внекишечное пищеварение

2) Насекомые

В) имеют одну пару усиков

Г) у большинства две пары крыльев

Д) наличие сложных фасеточных глаз

7. Ключ к образцу фонда оценочных средств

1- А;

2 – А;

3 – Г

4 – Б, Г, Е

5 – Б, В, Д

6 – Б А Д Г В

7 – Б Г А В Д

8 - 1 – А, Б; 2 – В, Д; 3 – Г; 4 - Е

9 - 1 – А, Б; 2 – В, Г, Д

8. Рекомендуемая литература

Основная

1. Билич Г.Л. Биология для абитуриентов: ЕГЭ, ОГЭ и олимпиады любого уровня сложности, в 2-х тт. / Билич Л.Г., Зигалова Е.Ю., Пасечник В.В. - Москва: Эксмо, 2020 - 400 с.

2. Биология. Для поступающих в вузы: учеб, пособие / А.Г Мустафин; под ред. проф. В.Н. Ярыгина - М: Кнорус, 2021. - 584 с.

3. Болгова И. В. Сборник задач по общей биологии с решениями для поступающих в вузы / И. В. Болгова. - М.: ООО «Издательство Оникс»: ООО «Издательство «Мири Образование», 2006. - 256 с.

4. Теремов, А. В. Биология. Биологические системы и процессы. 11 кл. Базовый и углубленный уровни: учебник для учащихся общеобразовательных организаций / А. В. Теремов, Р. А. Петросова. - Москва : ВЛАДОС, 2020. - 215 с.

5. Гурова Т.Ф. Экология и рациональное природопользование: учебник и практикум для среднего профессионального образования/ Т.Ф.Гурова, Л.В.Назаренко, - 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 188 с.

6. Константинов, В.М. Биология для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей [Текст] : учебник / В.М. Константинов, А.Г. Резанов, Е.О. Фадеева. – Москва : Академия, 2018. – 256 с.

7. Корытный Л.М. Экологические основы природопользования: учебное пособие для среднего профессионального образования / Л.М.Корытный, Е.В.Потапова. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 377 с. – ISBN 978-5-534-14131-3

8. Кузнецова, Т. А. Общая биология : учебное пособие для СПО / Т. А. Кузнецова, И. А. Баженова. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 144 с.

Дополнительная литература

1. Астафьева О.Е. Экологические основы природопользования: учебник для СПО / О.Е. Астафьева, А.А. Авраменко, А.В. Питрюк. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 354 с.

2. Биология. Пособие для поступающих в вузы в 2-х томах. Под ред. Н. В. Чебышева. - М.: Новая Волна, 2004.

3. Каменский А. А. Общая биология. Учебник для общеобразовательных учреждений 10-11 классы. / А. А. Каменский, Е. А. Криксунов, В. В. Пасечник - М.: Дрофа, 2006.

4. Левитин М.Г. Общая биология. Пособие для поступающих в вузы / М.Г. Левитин, Т.П. Левитина. - СПб: Питер, 2005. - 414 с.

5. Машкова Н.Н. Биология. Пособие для подготовки к Единому государственному экзамену / Н.Н. Машкова. - СПб.: «САГА»; ИД «Невский проспект», 2004

6. Павлов И.Ю. Биология: пособие - репетитор для поступающих в вузы / И.Ю. Павлов. - Ростов-на-Дону: Изд-во «Феникс», 2005. - 604 с.

7. Соловков Д. А. ЕГЭ по биологии. Практическая подготовка. - 6-е изд., испр. и доп. - СПб.: БХВ-Петербург, 2020. - 624 с.

8. Тейлор, Д. Биология : в 3 т. Т. 1: учебник / Д. Тейлор, Н. Грин, У. Стаут ; под ред. Р. Сопера ; пер. 3-го англ. изд. - 12-е изд. - Москва : Лаборатория знаний, 2020. - 514 с.

9. Хван, Т.А. Экологические основы природопользования: учебник для СПО / Т. А. Хван. — 6-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2019. —253 с.

10. Шустанова Т. А. Биология в схемах, таблицах и рисунках. Учебное пособие. - М.: Феникс, 2020. - 142 с.

11. Шустанова Т.А. Репетитор по биологии для старшеклассников и поступающих в вузы / Т.А. Шустанова. - Ростов н/Д: Феникс, 2021. - 575 с.

9. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Не предусмотрены данной программой.

10. Разработчики программы вступительного испытания

Приставка А.А., доцент кафедры физико-химической биологии, биоинженерии и биоинформатики биолого-почвенного факультета ИГУ, кандидат биологических наук.

Данная программа соответствует методическим рекомендациям «О порядке разработки и требованиях к структуре, содержанию и оформлению программ вступительных испытаний», утвержденных ректором ИГУ от 21.11.2022 г.