

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Алтайский государственный университет»

ПРОГРАММА
вступительного испытания
для поступающих в магистратуру
Института биологии и биотехнологии в 2024 г.

Направление 06.04.01 Биология
профили «Биоразнообразие, молекулярная генетика и биоресурсы»,
«Биохимия и прикладная биотехнология»,
«Физиология и нутрициология»

Предмет: экзамен по направлению «Биология»

1. Вводные замечания

На экзамен выносятся следующие учебные дисциплины: ботаника, зоология, микробиология и вирусология, физиология человека и животных, физиология растений, биохимия и молекулярная биология, генетика, теории эволюции, экология, биотехнология.

Экзамен проводится в форме письменной работы по билетам. Каждый билет включает три вопроса. На выполнение работы отводится 3 часа.

Работа оценивается по 100 бальной системе. За первый вопрос максимальная оценка – 34 балла, за 2 и 3 вопрос – по 33 балла.

Таблица 1. Критерии оценки

75 –100 баллов	абитуриент показывает глубокое, исчерпывающее понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, демонстрирует умения анализировать ситуации, адекватные задачам его профессиональной квалификации.
50 –74 баллов	абитуриент владеет знаниями теории, показывает достаточное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, но имеет некоторые недостатки в ответах
30–49 баллов	абитуриент показывает знание и понимание вопросов программы, но ответы содержат ошибки и неточности
0-29 баллов	абитуриент совершает большое количество неточных ответов и ошибок, не понимает сущности излагаемых вопросов, либо не дает ответа

2. Программа вступительных испытаний

Ботаника

Общая характеристика водорослей. Типы морфологической структуры. Общая характеристика царства Грибы и их происхождение. Грибоподобные организмы. Деление на подцарства, отделы. Особенности размножения грибов. Лишайники. Общая характеристика. Экологические группы лишайников.

Определение понятия «растительная ткань». Принципы классификации растительных тканей. Основные органы растения, появление их в связи с выходом на сушу, их анатомо-морфологическая характеристика. Влияние

экологических факторов на анатомо-морфологическое строение органов растений.

Общая характеристика мохообразных. Общая характеристика плаунообразных.

Общая характеристика папоротников.

Морфолого-анатомическая характеристика цветка. Мега- и микроспорогенез голосеменных. Особенности развития гаметофита покрытосеменных. Сравнительная характеристика классов покрытосеменных. Теории происхождения цветка.

Зоология

Общая характеристика инфузорий как наиболее высокоорганизованных простейших. Принципы классификации многоклеточных животных. Жизненные циклы трематод как самые сложные у Metazoa. Доказательства биологического прогресса нематод. Особенности жизненных циклов геогельминтов и биогельминтов как иллюстрация пути перехода к паразитизму. Прогрессивные черты организации кольчатых червей в сравнении с низшими червями.

Сравнительный анализ брюхоногих и двустворчатых моллюсков в связи со способом передвижения и образом жизни. Характеристика иглокожих как представителей группы Вторичноротых.

Отличительные черты строения низших хордовых по сравнению с позвоночными. Ароморфные черты строения костных рыб. «Водные» черты строения амфибий. Особенности анатомии, физиологии и образа жизни, позволяющие жить на суше. «Наземные» черты строения рептилий. Физиологические приспособления к жизни на суше. Ароморфные черты строения птиц. Уникальные черты строения млекопитающих, позволившие им занять все экологические ниши и природно-климатические зоны.

Биохимия и молекулярная биология

Классификация, строение и свойства белков, их биологическая роль. Переваривание и всасывание белков. Химическая природа, биологическая роль, свойства, классификация и механизм действия ферментов. Пути регулирования активности ферментов.

Химическое строение, классификация, биологическая роль углеводов. Переваривание и всасывание углеводов. Катаболизм глюкозы. Гликолиз.

Жирные кислоты, как структурные элементы основных классов липидов. Строение и функции липидов. Переваривание липидов. Окисление и синтез жирных кислот.

Взаимосвязь обмена веществ. Важнейшие связующие метаболиты. Ацетил-КоА – центральный метаболит белкового, углеводного и жирового обменов. Пути его образования и превращения в клетке. Схемы центральных метаболических процессов.

Классификация и биологическая роль нуклеиновых кислот
Структурная организация ДНК и РНК. Понятие о генетическом коде и генетической информации. Особенности репликации лидирующей и отстающей цепей ДНК. Транскрипция. Основные этапы трансляции. Процессинг белков.

Микробиология и вирусология

Сходства и различия в строении прокариотических и эукариотических клеток. Защитные механизмы аэробов и анаэробов от токсичного воздействия кислорода и его производных. Вирусы: гипотезы происхождения, уникальные свойства и морфология.

Биотехнология

Объекты биотехнологии и их биотехнологические функции. Основные стадии и этапы биотехнологических производств. Типовой технологический процесс биотехнологического производства. Принципы составления питательных сред в биотехнологическом производстве. Технологическое оборудование промышленного назначения и режимы культивирования биобъектов.

Физиология человека и животных

Анатомические особенности скелета современного человека в связи с прямохождением.

Понятие о функциональной системе П.К. Анохина. Совершенствование регуляторных механизмов в процессе эволюции. Гипоталамо-гипофизарная система регуляции позвоночных. Организм и среда. Эволюция внутренней среды организма. Понятие о гомеостазе.

Сравнительный анализ морфофункциональных особенностей различных систем кровообращения. Функциональная организация

сосудистой системы, ее роль в поддержании артериального давления, кровоснабжении органов, обмене веществ, терморегуляции и других функциях организма. Эволюция системы дыхания: строение, функции, особенности транспорта газов. Типы пищеварения, их значение для жизни животных и человека. Соотношение различных типов пищеварения в разных отделах желудочно-кишечного тракта человека. Функция выделения в организме человека: роль легких, желудочно-кишечного тракта, кожи, почек. Фильтрационно-реабсорбционный механизм работы почек.

Безусловные рефлексы. Классификация безусловных рефлексов. Инстинкты. Биологические реакции (раздражимость, возбудимость, реактивность). Раздражители и их классификация. Меры возбудимости.

Функциональная структура поведенческого акта. Физиологические основы психических функций. Этапы развития нервной системы беспозвоночных и позвоночных животных. Виды сенсорных систем организма человека, общие принципы их строения. Функции сенсорных систем.

Физиология растений

Механизмы процессов фотосинтеза. Регуляция процессов фотосинтеза на уровне листа и в целом растении. Влияние внутренних и внешних факторов на процессы дыхания растений. Формы воды в растительной клетке и механизмы ее передвижения по растению. Значение макроэлементов (калий, кальций, магний, железо, кремний, алюминий) в обмене веществ растений.

Генетика и селекция

Хромосомная теория наследственности Моргана. Современные представления о строении гена. Регуляция активности генов. Сравнительный анализ строения и организации хромосом у прокариот, эукариот и клеточных органелл. Генотипическая и модификационная изменчивость наследственного материала.

Теории эволюции

Основные положения эволюционных теорий Ж. Б. Ламарка, Ч. Дарвина и СТЭ. Практическое и методологическое значение эволюционного учения. Методы изучения эволюционного процесса (доказательства эволюции). Главные и элементарные факторы эволюции. Особенности действия

эволюционных факторов на человека. Критерии и структура вида. Трудности выделения видов у агамных, облигатно партеногенетических, самооплодотворяющихся форм и в палеонтологии. Примеры видообразования у растений и животных.

Проблемы макроэволюции. Основные этапы эволюции («ключевые ароморфозы») у растений и животных.

Экология

Экологические факторы: классификация, закономерности действия. Сравнительная характеристика водной, наземно-воздушной и почвенной сред обитания и адаптации к ним живых организмов.

Пищевые цепи и пищевые сети. Экологические пирамиды.

Учение Вернадского о биосфере. Характеристика биосферы. Типы веществ, слагающих биосферу. Видовой состав и структура биоценозов. Понятие биогеоценоза и экосистемы.

Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Сравнительная характеристика основных тканей растений.
2. Происхождение и эволюция грибов и грибоподобных организмов.
3. Характеристика отдела Моховидные как самостоятельной ветви эволюции растений.
4. Сравнительная характеристика отделов Плауновидные и Папоротниковидные.
5. Сравнительная характеристика классов покрытосеменных.
6. Общая характеристика инфузорий как наиболее высокоорганизованных простейших. Специфика полового процесса.
7. Сравнительный анализ основных классов моллюсков в связи со способом передвижения и образом жизни.
8. Сравнительный анализ организации членистоногих
9. Отличительные черты строения хрящевых рыб по сравнению с костными. Черты прогресса и регресса в каждой группе.
10. Анатомо-физиологические приспособления рептилий к жизни на суше.
11. Морфо-физиологические черты приспособленности птиц к полету.

12. Уникальные черты строения млекопитающих, позволившие им занять все экологические ниши и природно-климатические зоны.
13. Биологическая роль, свойства и механизм действия ферментов.
14. Биологическая роль и классификация углеводов. Гликолиз.
15. Жирные кислоты, как структурные элементы основных классов липидов. Окисление жирных кислот (β -окисление).
16. Структурная организация и биологическая роль нуклеиновых кислот.
17. Понятие о генетическом коде и генетической информации. Основные этапы трансляции.
18. Сходства и различия в строении прокариотических и эукариотических клеток.
19. Вирусы: гипотезы происхождения, уникальные свойства и морфология.
20. Основные стадии и этапы биотехнологических производств.
21. Технологическое оборудование в промышленной биотехнологии и режимы культивирования биообъектов.
22. Анатомические особенности скелета современного человека в связи с прямохождением.
23. Функциональные системы сосудов и их роль в поддержании артериального давления, кровоснабжении органов, обмене веществ, терморегуляции и других функциях организма.
24. Сравнительный анализ типов дыхательных систем у животных: строение, функции, особенности транспорта газов.
25. Типы пищеварения, их значение для жизни животных и человека. Соотношение различных типов пищеварения в разных отделах желудочно-кишечного тракта человека.
26. Реализация функции выделения в организме человека: роль легких, желудочно-кишечного тракта, кожи, почек.
27. Этапы развития нервной системы беспозвоночных и позвоночных животных.
28. Виды сенсорных систем организма человека, общие принципы их строения. Функции сенсорных систем.
29. Этапы фотосинтеза. Регуляция процессов фотосинтеза на уровне листа и в целом растении.
30. Влияние внутренних и внешних факторов на процессы дыхания растений.
31. Формы воды в растительной клетке и механизмы ее передвижения по растению.

32. Сравнительный анализ строения и организации хромосом у прокариот, эукариот и клеточных органелл.
33. Современные представления о строении гена. Регуляция активности генов.
34. Генотипическая и модификационная изменчивость наследственного материала.
35. Главные и элементарные факторы эволюции. Особенности действия эволюционных факторов на человека.
36. Основные этапы эволюции («ключевые ароморфозы») у растений и животных.
37. Экологические факторы: классификация, закономерности действия.
38. Сравнительная характеристика водной, наземно-воздушной и почвенной сред обитания и адаптации к ним живых организмов.
39. Пищевые цепи и пищевые сети. Экологические пирамиды.
40. Характеристика биосферы. Типы веществ, слагающих биосферу.
41. Понятие биогеоценоза и экосистемы. Видовой состав и структура биоценозов.

3. Список учебно-методической литературы, достаточный для подготовки к вступительным испытаниям

Ботаника

1. Белякова Г.А., Дьяков Ю.Т., Тарасов К.Л. Ботаника: в 4 т. Т. 1. Водоросли и грибы. – М.: Академия 2006. – 320 с.
2. Терёхина Т.А., Косачев П.А., Сперанская Н.Ю. Высшие семенные растения. – Барнаул: Изд. Алт. ун-та, 2013. – 116 с.
3. Шмаков А.И. Систематика высших споровых растений: учебник. – Барнаул: Азбука, 2007. – 326 с.
4. Яковлев Г.П., Челомбитко В.А., Дорофеев В.И. Ботаника: учебник. – СПб.: СпецЛит, 2008. – 687 с.
5. Елесова Н.В., Косачев П.А., Кечайкин А.А. Высшие растения: учеб. пособие. – Барнаул: АлтГУ, 2015. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM) Сетевой доступ: <http://elibrary.asu.ru/xmlui/handle/asu/1910>
6. Соколова Г.Г., Овчарова Н.В. Ботаника. Анатомия растений: учеб. пособие – Барнаул: Изд-во АлтГУ, 2016. – 131 с. – Сетевой доступ: <http://elibrary.asu.ru/xmlui/handle/asu/3037>
7. Яковлев Г.П., Челомбитко В.А., Дорофеев В.И. Ботаника: учебник

для вузов. – СПб: СпецЛит, 2008. – 689 с. – Электронный ресурс – URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=105787](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=105787)

8. Пятунина С.К., Ключникова Н.М. Ботаника. Систематика растений: учебное пособие. – М: Прометей, 2013. – 124 с. – Электронный ресурс – URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=240522](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=240522)

9. Павлова М.Е. Ботаника: конспект лекций: учебное пособие. – М: Российский университет дружбы народов, 2013. – 256 с. – Электронный ресурс. – URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=226482](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=226482)

Зоология

1. Догель В. А. Зоология беспозвоночных: учеб. для биол. спец. ун-тов. – М.: URSS; М.: ЛЕНАНД, 2015. – 628 с.

2. Держинский Ф. Я., Васильев Б. Д., Малахов В. В. Зоология позвоночных: учебник. – М.: Академия, 2014. – 464 с.

3. Шапетько Е.В., Антоненко Т.В. Зоология позвоночных: учеб. пособие. – Барнаул: Изд-во АлтГУ. – Ч. 1 – 2014. – 110 с. – Сетевой доступ: <http://elibrary.asu.ru/xmlui/handle/asu/869>

4. Языкова И.М. Зоология беспозвоночных: курс лекций. – Ростов-н/Д : Издательство Южного федерального университета, 2011. – Ч. 1. – 432 с. – Электронный ресурс – URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241211](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241211).

5. Булухто Н.П., Короткова А.А. Зоология беспозвоночных: учебно-методическое пособие. – М.: Берлин: Директ-Медиа, 2016. – 129 с. – Электронный ресурс. – URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=443843](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=443843).

6. Коломийцев Н., Поддубная Н. Зоология позвоночных. Учебная практика: учебное пособие. – Череповец: Издательство ЧГУ, 2014. – 170 с. – ISBN 978-5-85341-618-5; [Электронный ресурс]. – URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=434803](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=434803).

Микробиология и вирусология

1. Гусев М. Ю., Минеева Л.А. Микробиология: учеб. для вузов. – М.: Академия, 2010. – 464 с.

2. Иркитова А.Н. Санитарная микробиология: учеб. пособие. – Барнаул: Изд-во АлтГУ, 2013. – 96 с. – Сетевой доступ: <http://elibrary.asu.ru/xmlui/handle/asu/455>

3. Павлович С.А. Микробиология с вирусологией и иммунологией:

учебное пособие. – Минск: Вышэйшая школа, 2013. – 800 с.

4. Коротяев А.И, Бабичев С.А. Медицинская микробиология, иммунология и вирусология – СПб.: СпецЛит, 2010. – 772 с. – Электронный ресурс. – URL://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=104939.

Биохимия и молекулярная биология

1. Мушкамбаров Н.Н., Кузнецов С.Л. Молекулярная биология: учеб. пособие для мед.вузов. – М. Мед. информ. агентство (МИА), 2007. – 536 с.

2. Биохимия: учеб. для академического бакалавриата / Под общ. ред. В.П. Комова. – М.: Юрайт, 2015. – 640 с.

3. Шарлаева Е.А., Вистовская В.П. Биохимия. Малый практикум: учебное пособие. – Барнаул: ИП Колмогоров И.А., 2015. – 180 с. – Сетевой доступ: <http://elibrary.asu.ru/xmlui/handle/asu/2414>.

4. Плакунов В.К., Николаев Ю.А. Основы динамической биохимии: учебное пособие. – М.: Логос, 2010. – 216 с. – Электронный ресурс. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=84985>.

5. Новокшанова А.Л. Биохимия для технологов: учебник и практикум в 2-х ч. – М.: Юрайт, 2023. – Электронный ресурс – URL: <https://urait.ru/bcode/517748>.

Физиология человека и животных

1. Нормальная физиология: учеб. для мед. вузов / Под ред. В. М. Смирнова. – М: Академия, 2010. – 480 с.

2. Воронина И.Ю. Большой практикум по физиологии человека (физиология анализаторов): учеб. пособие. – Барнаул: Изд-во АлтГУ, 2013. – 200 с. – 300 экз. – Сетевой доступ: <http://elibrary.asu.ru/xmlui/handle/asu/392>

4. Филатова О.В. Физиология сердечно-сосудистой системы: учеб. пособие. – Барнаул: Изд-во АлтГУ, 2013. – 194 с. – Сетевой доступ: <http://elibrary.asu.ru/handle/asu/39>

5. Кубарко А.И. Физиология человека: учебное пособие: 2-х. – Минск: Вышэйшая школа, 2010. – Ч. 1. – 512 с. – Электронный ресурс. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235723>.

6. Кубарко А.И. Физиология человека: учебное пособие: в 2-х ч. – Минск: Вышэйшая школа, 2011. – Ч. 2. – 624 с. – Электронный ресурс. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144217>.

Физиология растений

1. Бородулина И.Д. Практикум по физиологии растений: учеб. пособие. – Барнаул: Спектр, 2016. – 113 с.
2. Андреев В.П. Лекции по физиологии растений: учебное пособие – СПб: РГПУ им. А.И. Герцена, 2012. – 300 с. – Электронный ресурс. – URL://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428272.

Генетика и селекция

1. Инге-Вечтомова С.Г. Генетика с основами селекции: учебник для вузов. – СПб: Изд-во Н-Л, 2010. – 720 с.
2. Жимулев И.Ф. Общая и молекулярная генетика: учеб. пособие для вузов. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2007. – 479 с.
https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=57409
3. Алферова Г.А. Генетика: учеб. для акад. бакалавриата. – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 200 с. – Текст: электронный. – URL: <https://urait.ru/viewer/genetika-434370>

Биотехнология

1. Клунова С.М., Егорова Т.А., Живухина Е.А. Биотехнология. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 256 с.
2. Хлебова Л.П., Сперанская Н.Ю., Яценко Е.С. Прикладная биотехнология: лаб. практикум: учеб. пособие. – Барнаул: Изд-во АлтГУ, 2016. – 106 с. – Сетевой доступ – URI: <http://elibrary.asu.ru/handle/asu/3201>.
3. Биотехнология: учебник и практикум для вузов, 3 изд. испр. и доп. / под ред. Н. В. Загоскиной, Л. В. Назаренко. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 381 с. – Текст: электронный. – URL: <https://urait.ru/viewer/biotehnologiya-497604>

Теории эволюции

1. Тыщенко В.П. Введение в теорию эволюции: курс лекций: учеб. пособие для биол. спец. вузов. – М: КомКнига, 2010. – 240 с.
2. Журавлев В.Б. Введение в теорию эволюции: учеб. пособие. – Барнаул: Изд-во АлтГУ, 2014. – 164 с. – Сетевой доступ: <http://elibrary.asu.ru/xmlui/handle/asu/848>

Экология

1. Пономарева И. Н., Соломин В. П., Корнилова О. А. Общая экология: учеб. пособие для вузов. – Ростов н/Д: Феникс, 2009. – 538 с.
2. Шилов И.А. Экология: учебник. – М.: Юрайт, 2011. – 512 с.
3. Карпенков С.Х. Экология: учебник. – М: Логос, 2014. – 399 с. – Электронный ресурс. – URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233780](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233780).
4. Большаков В.Н., Качак В.В., Коберниченко В.Г. и др. Экология: учебник. – М: Логос, 2013. – 504 с. – Электронный ресурс. – URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233716](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233716).