

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Псковский государственный университет»



«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

О.А. Серова

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

ПО БИОЛОГИИ

Для направления подготовки:

06.04.01 Биология

Псков
2020

Пояснительная записка

Программа письменного вступительного испытания составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению «06.04.01 - Биология», предъявляемыми к уровню подготовки необходимой для освоения специализированной подготовки магистра, а также с требованиями, предъявляемыми к профессиональной подготовленности выпускника по направлению бакалавра «Биология».

Цель вступительного испытания – определить уровень подготовки и возможность поступающего освоить выбранную магистерскую программу.

Задачи вступительного испытания:

- проверить уровень знаний по теоретическим основам биологии и экологии претендента,

- определить склонности к научно-исследовательской деятельности.

Вступительное испытание проводится в форме тестирования.

Проведение вступительного экзамена может быть реализовано с использованием дистанционных образовательных технологий, применение которых регламентируется локальными нормативными актами университета.

Поступающий в магистратуру должен

знать:

- общие теоретические основы биологии и экологии;

- основные концепции, законы и принципы биологии и экологии;

- основные уровни организации биологических систем, их характеристики и особенности функционирования;

уметь

- выявлять факторы и особенности функционирования биологических систем разного уровня организации;

- оценивать роль и значимость современной антропогенной деятельности на динамику биологических систем;

Владеть

- терминологией и общим понятийным-категориальным аппаратом биологии и экологии;

- системными представлениями об организации и функционировании жизни.

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ ДЛЯ ПОСТУПЛЕНИЯ В МАГИСТРАТУРУ

1. Организация жизни и ее основные характеристики. Современные гипотезы происхождения жизни на Земле. Основные свойства живой материи. Уровни организации жизни. Иерархия биологических систем.

2. Биология клетки. Строение и функции клетки. Особенности строения клеток прокариот и эукариот, растительных и животных клеток. Энергетический обмен в клетках. Основные типы размножения клеток и их характеристика.

3. Генетика и селекция. Основные понятия генетики. Ген. Современные представления о природе генов. Понятие об аллелях. Хромосома, хроматин, ДНК. Генотип. Фенотип. Основные законы наследственности. Законы Менделя.

3. Теории эволюции. Понятие эволюции. История развития эволюционных идей (ламаркизм, дарвинизм, синтетическая теория эволюции). Основные положения эволюционной теории Ч. Дарвина. Микроэволюция. Факторы микроэволюции. Макроэволюция. Соотношение микро- и макроэволюции. Прогресс и регресс в эволюции. Пути достижения биологического прогресса. Направленность эволюционного процесса.

4. Организм и среда. Факторы среды и общие закономерности их действия на организмы. Интенсивность факторов. Лимитирующие экологические факторы. Закон минимума Либиха. Закон толерантности Шелфорда. Пределы экологической толерантности. Экологическая валентность. Стено- и эвритопные виды. Физиологические особенности разных организмов на примере трофической адаптации. Способы питания.

5. Экология популяций. Понятие популяции. Двойственность положения популяции: генетико-эволюционный и функционально-энергетический ряды. Популяционная структура вида: географические, экологические, элементарные популяции. Основные характеристики (показатели) популяций. Факторы динамики численности популяций. Типы кривых популяционного роста (экспоненциальный или J-образный рост, логистический или S-образный рост). Кривые выживания. Основные типы популяционных стратегий: R-стратегия, K-стратегия. Половая структура популяций: первичное, вторичное и третичное соотношение полов. Возрастная структура популяций. Типы экологического возраста. Возрастные пирамиды. Регуляция численности популяций. Гомеостаз, авторегуляция.

6. Сообщества и экосистемы. Биотические факторы и связи в сообществах. Трофодинамические связи: категории организмов, трофические цепи, сети, уровни, экологические пирамиды. Закон Линдемана. Основные формы взаимоотношений организмов (нейтрализм, конкуренция, аменсализм, паразитизм, хищничество, комменсализм, протокооперация, мутуализм). Экологическая ниша (фундаментальная, реализованная). Перекрывание ниш. Развитие сообществ. Понятие о сукцессии. Классификации сукцессий (первичные и вторичные, ксерическая и гидрические, постепенные и спонтанные, конструктивные и деструктивные). Этапы сукцессионного процесса. Понятие климакса.

7. Биосфера как глобальная экологическая система. Понятие биосферы. В.И. Вернадский и его вклад в развитие учения о биосфере. Состав и структура биосферы. Пространственная организация биосферы. Основные этапы развития биосферы. Ноосфера – эволюционная стадия биосферы. Понятие живого вещества в учении о биосфере. Свойства и функции живого вещества.

8. Экологические проблемы современной биосферы. Загрязнение среды. Типы и формы загрязнения (физическое, химическое, биологическое, механическое). Основные свойства загрязнителей (мутагенность, канцерогенность, таратогенность, синергизм, триггерность, устойчивость). Глобальные экологические проблемы современности: климатические изменения («парниковый эффект»), разрушение озонового слоя, кислотные осадки, использование пестицидов, эвтрофикация водоемов (суть проблем, основные загрязнители ее вызывающие, последствия для природы и человека).

9. Основные направления природоохранной деятельности для решения экологических проблем. Концепция экологического мониторинга. Классификация экологического мониторинга по объектам и масштабам. Биологический мониторинг, биоиндикация, биотестирование. Система особо охраняемых природных территорий (ООПТ) – приоритетная форма решения экологических проблем. Категории ООПТ России (цели, задачи, режимы охраны). Ведение Красных книг разного уровня, как основа сохранения биологического разнообразия.

Критерии оценки

Экзаменационная работа состоит из 20 заданий.

Ответы абитуриентов оцениваются по 100-балльной шкале. Максимальное количество баллов, выставляемых за экзаменационную работу – 100. Минимальное количество набранных баллов, необходимых для зачисления абитуриентов – 30.

Экзаменационная работа включает:

Тестовые задания закрытого типа. Они предусматривают различные варианты ответов на поставленные вопросы: из ряда предлагаемых выбираются один или несколько правильных ответов.

1 Простые задания с выбором одного правильного ответа (15 заданий)
Правильное решение каждого задания оценивается 4 баллами.

Пример: Кто ввел в науку термин «экологическая сукцессия»?

1. Хатчинсон
2. Иоганзен
3. Геккель
4. Тэнсли
5. Гриннел
6. Селье
7. Вагнер
8. Клементс
9. Гаузе

Задание считается выполненным верно, если указан номер правильного ответа. Задание считается невыполненным, если: указан номер неправильного ответа; указаны номера двух и более ответов, в том числе правильного; номер ответа не указан.

2. Задания повышенной сложности с выбором нескольких (двух и более) правильных ответов (5 заданий).

Пример: Выбрать признаки, характерные для логистического (S-образного) роста численности популяций:

1. Нет заблаговременного контроля над ростом численности
2. Имеет различные по скорости фазы роста численности
3. Может наступать равновесное состояние численности на длительный период
4. Самый быстрый рост
5. Не наступает равновесное состояние численности
6. Имеется заблаговременный контроль над ростом численности

Задание считается полностью выполненным верно, если указаны все номера правильных ответов и оценивается 8 баллами. Задание считается частично выполненным верно, если указаны отдельные варианты правильных ответов, но отсутствуют неправильные варианты. В этом случае каждый правильный ответ оценивается 1 баллом. Задание считается невыполненным, если: указаны номера неправильных ответов или номера ответов не указаны.

Список рекомендуемой литературы

1. Алферова Г. А. Генетика : учебник для академического бакалавриата / под редакцией Г. А. Алферовой. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 200 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-07420-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/434370> (дата обращения: 21.02.2020).
2. Бигон М., Харпер Дж., Таусенд К. Экология. Особи, популяции и сообщества: Т. 1, 2: М.: Мир, 1989.— 667с.
3. Быков В.Л. Цитология и общая гистология. (Функциональная морфология клеток и тканей). – СПб.: СОТИС, 2001.
4. Воронцов Н.Н. Развитие эволюционных идей в биологии. М. 2004, С.430.
5. Гистология, эмбриология, цитология : учебник / под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2013. — 798 с.
6. Гурова, Т. Ф. Экология и рациональное природопользование : учебник и практикум для академического бакалавриата / Т. Ф. Гурова, Л. В. Назаренко. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 188 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-07032-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/437435> (дата обращения: 21.02.2020).
7. Жимулев И.Ф. Общая и молекулярная генетика /И.Ф.Жимулев.– Новосибирск, Сибирское университетское изд-во, 2003, 478 с.
8. Израэль Ю.А. Экология и контроль состояния природной среды. – М.: Гидрометиздат, 1984.
9. Коничев А.С. Молекулярная биология: учеб. для студ пед. вузов / А.С. Коничев, Г.А. Севастьянова. – 2-е изд., испр. – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 400 с.
10. Степановских, А. С. Общая экология : учебник для вузов / А. С. Степановских. — Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2012. — 687 с. — ISBN 5-238-00854-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/8105.html> (дата обращения: 21.02.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
11. Иорданский Н.Н. Эволюция жизни: Учебное пособие для студентов педагогических вузов .— Москва : Издательский центр "Академия", 2001 . — 432 с.
12. Одум Ю. Экология. т. 1. М.: Мир., 1986. 328 с.
13. Одум Ю. Экология. т. 2. М.: Мир., 1986. 376 с.

14. Ручин, А.Б. Экология популяций и сообществ : учебник для студентов вузов / А. Б. Ручин .— Москва : Академия, 2006 .— 348,[2] с. — (Высшее профессиональное образование).
15. Северцов А. С. Теории эволюции : учебник для академического бакалавриата [Электронный ресурс} / А. С. Северцов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издатель-ство Юрайт, 2019. — 382 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03100-3. —Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/434061>- ЭБС «Юрайт», по паролю.
16. ФЗ РФ “Об особо охраняемых природных территориях” от 14.03.95 // СЗ РФ. 1995. № 12.
17. Чернова Н.М., Былова А. М. Общая экология. М.: Дрофа, 2007.- 412 с.
18. Ченцов Ю.С. Введение в клеточную биологию. М.ИКЦ «Академкнига» . 2005.— 493 с.
19. Шилов И. А. Экология : учебник для академического бакалавриата / И. А. Шилов. — 7-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 539 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-09080-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/427035> (дата обращения: 21.02.2020).
20. Шилов И. А. Экология популяций и сообществ : учебник для вузов / И. А. Шилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 227 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13188-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/449398> (дата обращения: 21.02.2020).
21. Шилов И. А. Организм и среда. Физиологическая экология : учебник для вузов / И. А. Шилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 180 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13187-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/449397> (дата обращения: 21.02.2020).
22. Каракеян В. И. Экологический мониторинг: учебник для академического бакалавриата / В. И. Каракеян, Е. А. Севрюкова ; под общей редакцией В. И. Каракеяна. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 397 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02491-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/433790> (дата обращения: 13.02.2020).

**Демонстрационный тест на вступительные экзамены в магистратуру
Задания повышенной сложности с выбором нескольких правильных ответов**

1. Установить соответствие между названием органоидов и наличием или отсутствием у них клеточной мембраны: к каждой позиции, данной в первом столбце, подобрать соответствующую позицию из второго столбца.

| ОРГАНОИДЫ | НАЛИЧИЕ МЕМБРАНЫ |
|---|----------------------------------|
| А) вакуоли Б) лизосомы В) клеточный центр Г) рибосомы Д) пластиды Е) аппарат Гольджи | 1) мембранные 2) немембранные |

Записать в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

| А | Б | В | Г | Д | Е |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |

2. Установить соответствие между характеристикой мутации и ее типом: к каждой позиции, данной в первом столбце, подобрать соответствующую позицию из второго столбца.

| ХАРАКТЕРИСТИКА | ТИП МУТАЦИИ |
|---|--|
| А) включение двух лишних нуклеотидов в молекулу ДНК Б) кратное увеличение числа хромосом в гаплоидной клетке В) нарушение последовательности аминокислот в молекуле белка Г) поворот участка хромосомы на 180 градусов Д) уменьшение числа хромосом в соматической клетке Е) обмен участками негомологичных хромосом | 1) хромосомная 2) генная 3) геномная |

Записать в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

| А | Б | В | Г | Д | Е |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |

3. Выбрать признаки, характерные для логистического (S-образного) роста численности популяций:

1. нет заблаговременного контроля над ростом численности
2. имеет различные по скорости фазы роста численности
3. может наступать равновесное состояние численности на длительный период
4. самый быстрый рост
5. не наступает равновесное состояние численности
6. имеется заблаговременный контроль над ростом численности

4. При повышении кислотности в водоемах: _____

1. снижается количество кислорода
2. активизируются тяжелые металлы
3. происходит массовое размножение фитопланктона и «цветение» воды
4. нарушаются процессы размножения видов с наружным оплодотворением
5. происходят процессы заболачивания

5. Выбрать номера правильных суждений

1. Экологическая стратегия популяции – это общая характеристика ее роста и размножения

2. Для R-стратегии характерна высокая численность мелких потомков
3. K-стратеги развиваются медленно и характеризуются поздним размножением
4. Значительная продолжительность жизни – характерная черта R-стратегов
5. K-стратеги характеризуются очень изменчивой численностью и высокой смертностью популяций

Простые задания с выбором одного правильного ответа

1. Направленное изменение генофонда популяции является результатом:
 1. мутационной изменчивости
 2. модификационной изменчивости
 3. естественного отбора
 4. колебания численности особей
2. Дрейф генов – это:
 1. случайное изменение частот встречаемости их аллелей в популяции
 2. перемещение особей из одной популяции в другую
 3. направленное скрещивание особей в популяции
 4. результат естественного отбора
3. Поток генов – это:
 1. случайное изменение концентраций аллелей в популяции
 2. обмен генами между популяциями одного вида в результате миграции отдельных особей из популяции в популяцию
 3. совокупность генов организмов данной популяции
 4. новое сочетание генов в генотипе
4. Конвергенция – это:
 1. сближение признаков в пределах разных систематических групп живых организмов, возникшее при воздействии относительно одинаковых условий существования на ход естественного отбора
 2. эволюционные процессы, протекающие внутри вида и ведущие к образованию новых видов, которые происходят на основе на следственной изменчивости под контролем естественного отбора
 3. эволюционный процесс образования из видов, возникших в результате микроэволюции, новых родов, из родов – новых семейств и т.д.
 4. отношение организмов с условиями среды и другими живыми особями
5. Растущая популяция характеризуется:
 1. существенным преобладанием особей в пререпродуктивном возрасте
 2. преобладанием взрослых особей в репродуктивном возрасте
 3. равенством числа особей разных возрастных состояний
 4. преобладанием взрослых особей в пострепродуктивном возрасте
6. Кто ввел в науку термин «экологическая сукцессия»?
 1. Хатчинсон
 2. Иогансен
 3. Геккель
 4. Тэнсли
 5. Гриннел
 6. Селье
 7. Вагнер
 8. Клементс
 9. Гаузе

7. Понятие «живое вещество» впервые использовал

1. Вернадский
2. Менделеев
3. Одум
4. Ломоносов
5. Ламарк
6. Линней

8. Одна из «точек Пастера» это _____

1. концентрация кислорода достаточная, чтобы обеспечить устойчивую жизнедеятельность одноклеточных аэробов;
2. концентрация азота в почве, необходимая для работы азотфиксаторов;
3. концентрация водяного пара в атмосфере, достаточная для обитания растений на суше;
4. правильного ответа нет.

9. Относительно устойчивое состояние экосистемы, в котором поддерживается равновесие между организмами и средой их обитания называется...

1. - климаксом
2. - сукцессией
3. - флуктуацией
4. – интеграцией

10. Тератогенность загрязнителей это _____

1. способность запускать цепные процессы
2. способность вызывать злокачественные опухоли
3. степень его чужеродности по отношению к среде
4. способность вызывать врожденные аномалии

11. Мониторинг, позволяющий оценить состояние природной среды на территориях, прилегающих к источнику антропогенного воздействия называется: _____.

1. глобальный
2. региональный
3. детальный
4. импактный
5. локальный
6. биосферный

12. Главная задача биосферных заповедников это _____

1. локальный мониторинг
2. фоновый мониторинг
3. разведение редких видов
4. рекреационное обслуживание населения

13. Одна из форм полового размножения организмов, при которой женские половые клетки (яйцеклетки) развиваются во взрослый организм без оплодотворения называется:

1. Партеногенез
2. Педогенез
3. Гиногенез
4. Неотения
5. Цикломорфоз

14. Прогрессивное уменьшение биомассы и энергии от продуцентов к консументам и от них к редуцентам называют: _____

1. круговоротом веществ;
2. правилом экологической пирамиды;
3. развитием экосистемы;
4. законом превращения энергии.

15. Выбрать правильный ответ из предложенных вариантов. Отношения типа «хищник-жертва» в экологии принято обозначать:

1. 0/0
2. +/0
3. +/+
4. +/-

**Инструкция по проведению вступительных испытаний в дистанционном формате
на платформе ПсковГУ LMS MOODLE
по направлению подготовки
06.04.01 Биология
Магистерская программа
Биологические системы: структура, функции, технологии**

При подаче документов для поступления в ПсковГУ в дистанционном формате через личный кабинет на сайте университета формируется расписание вступительных испытаний с указанием дат и времени основных и резервных дней.

Перед вступительным испытанием абитуриент будет зарегистрирован специалистами ПсковГУ на платформе **LMS MOODLE (do3.pskgu.ru)**. Абитуриенту будет предоставлены логин и пароль для входа в систему.

В день проведения вступительного испытания абитуриент в указанное время заходит в систему **LMS MOODLE (do3.pskgu.ru)** под своим логином и паролем и выполняет задание вступительного испытания.

Время, отведенное на выполнение заданий – 60 минут (1 час).

Критерии оценки

Экзаменационная работа состоит из 20 заданий.

Ответы абитуриентов оцениваются по 100-балльной шкале. Максимальное количество баллов, выставляемых за экзаменационную работу – 100. Минимальное количество набранных баллов – 30.

Экзаменационная работа включает:

Тестовые задания закрытого типа. Они предусматривают различные варианты ответов на поставленные вопросы: из ряда предлагаемых выбираются один или несколько правильных ответов.

1 Простые задания с выбором одного правильного ответа (15 заданий) Правильное решение каждого задания оценивается 4 баллами.

Пример: Кто ввел в науку термин «экологическая сукцессия»?

1. Хатчинсон
2. Иоганзен
3. Геккель
4. Тэнсли
5. Гриннел
6. Селье
7. Вагнер
8. Клементс
9. Гаузе

Задание считается выполненным верно, если указан номер правильного ответа. Задание считается невыполненным, если: указан номер неправильного ответа; указаны номера двух и более ответов, в том числе правильного; номер ответа не указан.

2. Задания повышенной сложности с выбором нескольких правильных ответов (5 заданий).

Пример: Выбрать признаки, характерные для логистического (S-образного) роста численности популяций:

1. Нет заблаговременного контроля над ростом численности
2. Имеет различные по скорости фазы роста численности
3. Может наступать равновесное состояние численности на длительный период
4. Самый быстрый рост
5. Не наступает равновесное состояние численности
6. Имеется заблаговременный контроль над ростом численности

Задание считается полностью выполненным верно, если указаны все номера правильных ответов и оценивается 8 баллами. Задание считается частично выполненным верно, если указаны отдельные варианты правильных ответов, но отсутствуют неправильные варианты. В этом случае каждый правильный ответ оценивается 1 баллом. Задание считается невыполненным, если: указаны номера неправильных ответов или номера ответов не указаны.